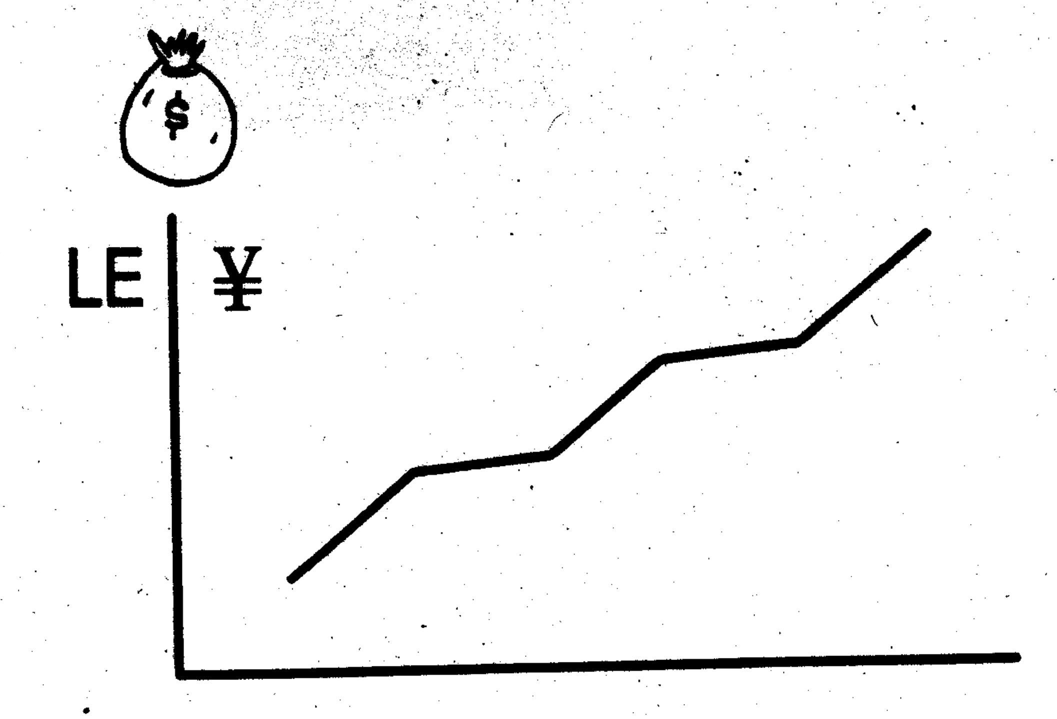
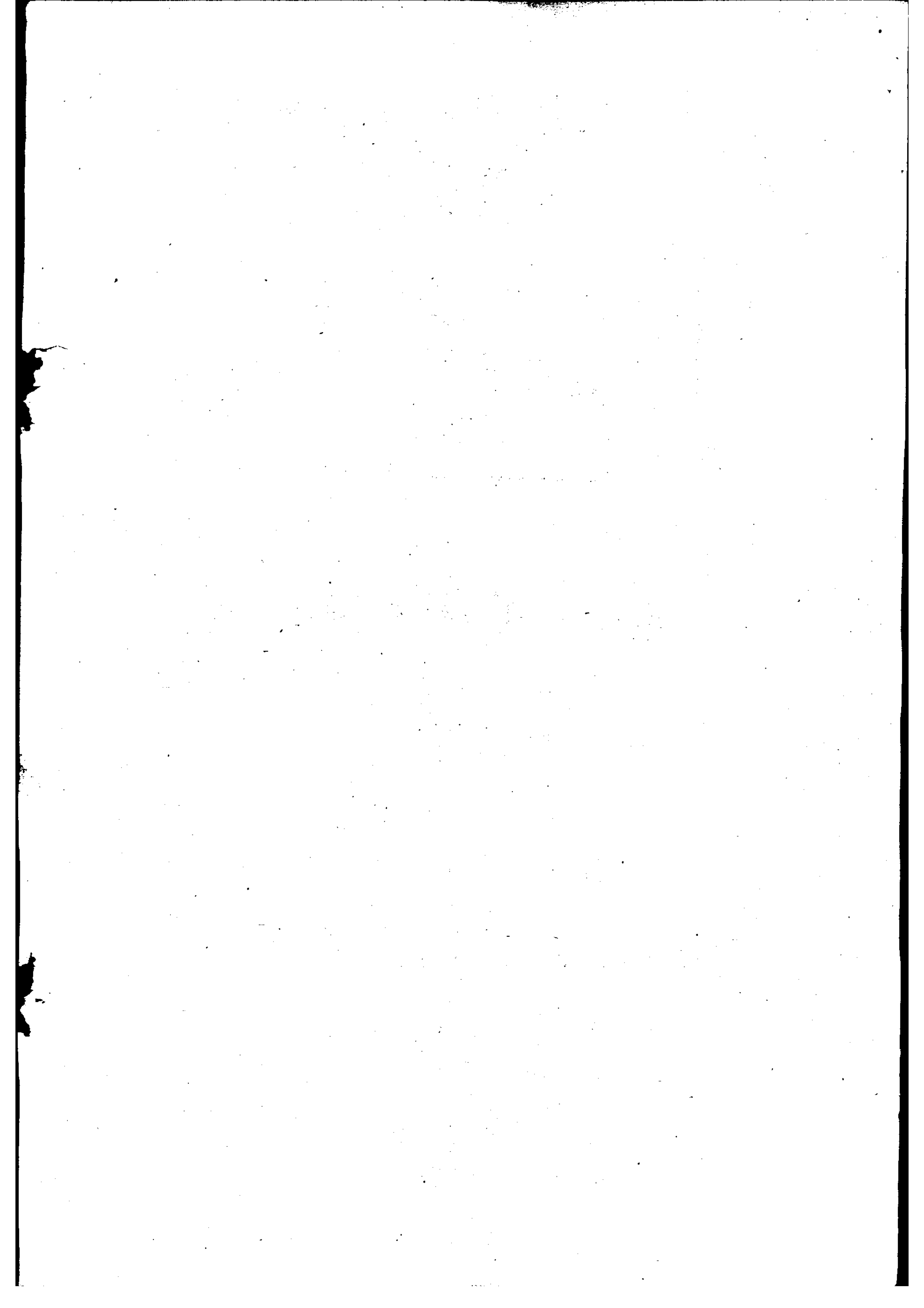


مبـــادىء الأقتصـــاد

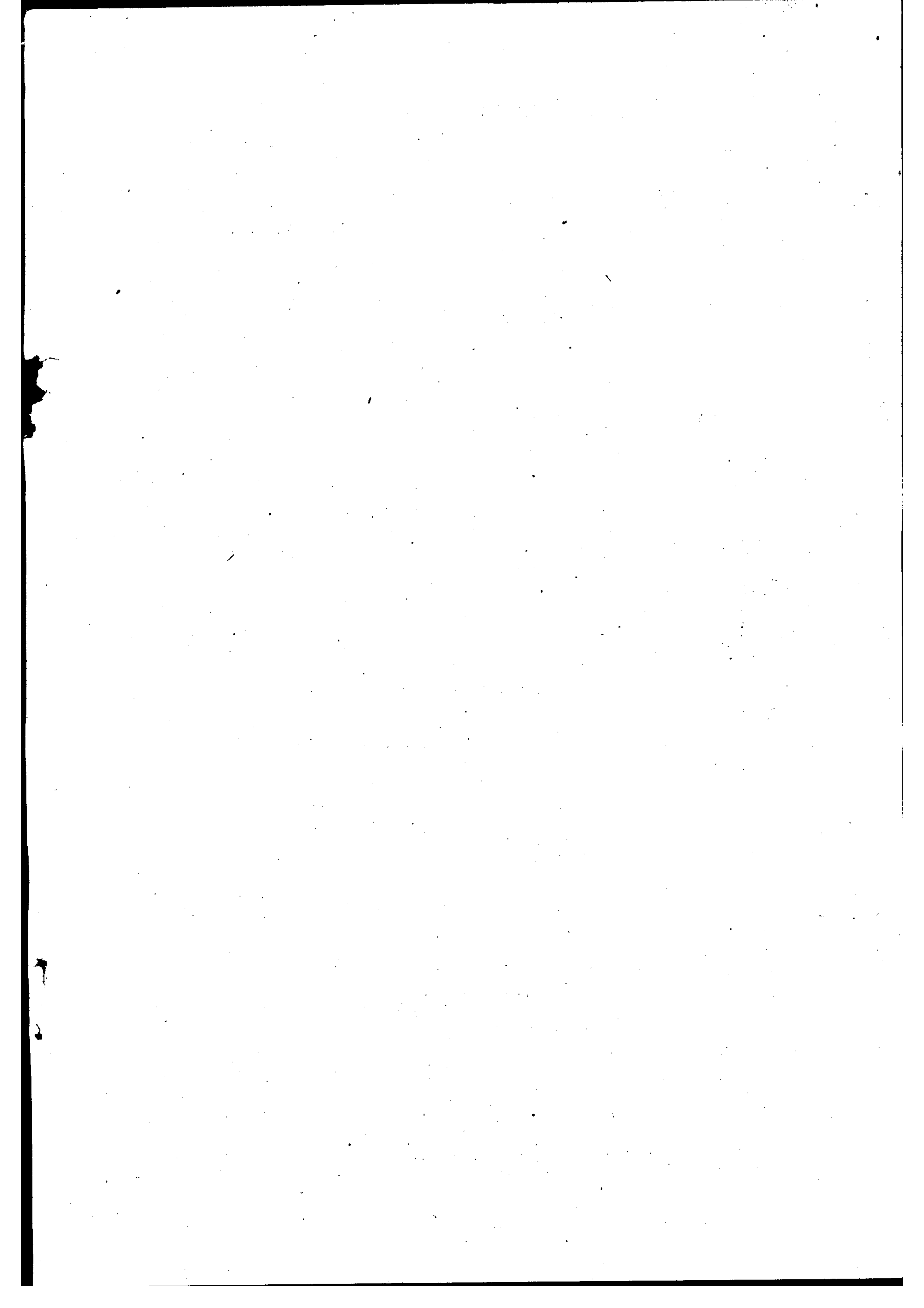
دكتور

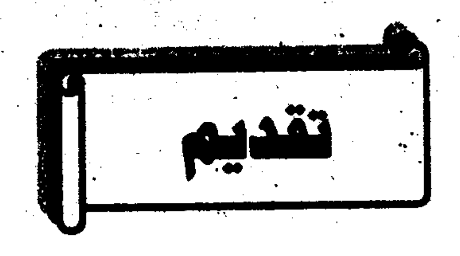
محمد الزنفلى





بسم الله الرحمن الرحيم
"وما توفيقى إلا
بالله عليه توكلت
وإليه أنيب"
صدق الله العظيم
الآية (٨٨) سورة هـود





يسعدنى وأن أتقدم بهذا الجهد العلمى أن استعرض قدراً مناسباً ومتنوعا من المعارف الأساسية فى علم الاقتصاد تعد بمثابة مبـــادىء تمكن من تنمية قدرات الفهم والتحليل بدلا من الحفظ والتلقين ، وقـــد راعيت البعد عن الحشو أو التكرار وأيضا الابتعاد عن الـــتزيد فـــى تفاصيل تخرج عن نطاق هذا المحتوى العلمى لمبادىء الاقتصاد وذلك دون الإخلال بالعمق المطلوب كلما دعت الضرورة . كما تم تنـــاول العديد من الأمثلة للتسهيل والإيضاح حتى تتحقق القـــدرة الاســـتيعابية للفهم لدى القارىء .

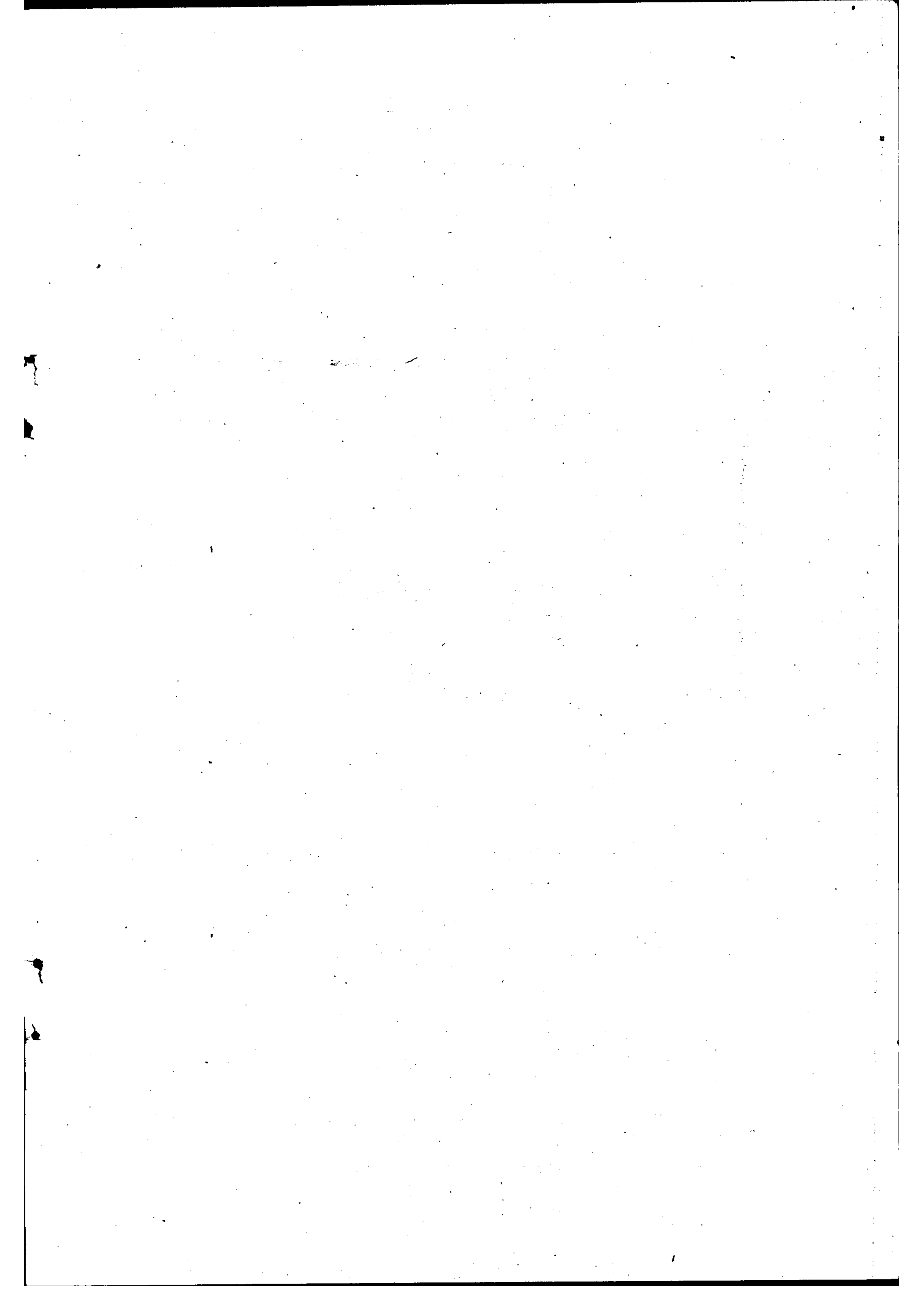
وقد تم التناول من خلال أربعة أبواب يربطها البعد المنهجى ، فقد تناول الباب الأول تعريف علم الاقتصاد والمشـــكلة الاقتصاديـــة والنظم الاقتصادية ، أما الباب الثانى فقد تناول أهم الدوال الاقتصاديـــة الأساسية (دالة الطلب دالة العرض ودالة الإنتاج ودالة التكاليف ودالة الايراد) ، بينما تناول الباب الثالث التوازن فى الاقتصـــاد كتـــوازن

السوق وتوازن المستهلك وتوازن المنتج ، فى حين تناول الباب الرابع أساسيات فى الاقتصاد الكلى أهمها الحسابات الاقتصادية القومية والنمو الاقتصادى والتنمية الاقتصادية . أسأل الله الهداية والسداد والتوفيـــق والرشاد ،

د. محمد عبد العاطى الزنفلى

الباب الأول

مفاهيم أساسية



الباب الأول

مفاهيم أساسية

يشتمل هذا الباب على الفصلين التاليين : -

الفصل الأول : علم الاقتصاد ، المشكلة الاقتصادية ، النظم الاقتصادية

الفصل الثانى : التغير والدالة .

- مفهوم التغير
- التغير في المتغير الواحد وطرق قياسه .
  (التغير المطلق ، التغير النسبى ، معدل التغير)
- العلاقة بين المتغيرات :-

١) الدالة .

٢) العرض الجبرى والجدولى والبيانى للدالة .

٣) التغير فى الدالة وطرق قياسه .

(التغير المطلق ، متوسط التغير ، معدل التغير ، التفاضل الأول ، ....)

٤) ميل الدالة .

٥) الدالة فى الاقتصاد .

الفصل الأول

علم الاقتصاد والمشكلة الاقتصادية والنظم الاقتصادية

أولا : علم الاقتصاد :-

١) تعريف علم الاقتصاد :

تعددت تعاريف علم الاقتصاد فى تاريخ الفكر الاقتصادى حسب وجهة نظر كبار الاقتصاديين وآرائهم فى المشاكل التى كانت تواجههم فى الأزمنة والاماكن المختلفة . ففى منتصف القرن الثامن عشر تردد أن علم الاقتصاد يمكن أن يؤدى الى زيادة الرخاء المادى وثروة الشعوب ، وعلى هذا عرف آدم سميث علم لاقتصاد بأنه العلم الذى يبحث فى طبيعة الثروة وكل ما يتصل بها .

ثم جاء جون ستيوارث ميل وأضاف على التعريف السابق مبدأ توزيع الثروة بين الذين يقومون بانتاجها ، وعلى هذا فقد عرف علم الاقتصاد بأنه العلم الذى يبحث فى إنتاج الثروة وتوزيعها بالطرق والوسائل العلمية . ويعاب على التعريفات السابقة استبعادها للخدمات كظواهر اقتصادية معترف بها .

ثم جاء مارشال الذى قاد الفكر الاقتصادى فى نهاية القرن التاسع عشر وبداية القرن العشرين وعرف علم الاقتصاد بأنه العلم الذى يدرس

سلوك الانسان فى حياته العادية أى العلم الذى يبحث فى كيفية حصـــول الفرد على دخله وكيفية انفاقه لهذا الدخل .

وقد ظهر الاقتصاديين المحدثين ومنهم روبنز ويرى الذين اهتموا بتعريف علم الاقتصاد فى كتاب اسمه "طبيعة علم الاقتصاد ومعناه" عـــام ١٩٣٢ بأنه العلم الذى يدرس سلوك الانسان بهدف التوفيق بين الاهــداف الانسانية المتعددة والوسائل النادرة ذات الاستعمالات المختلفة . ويبدو من هذا التعريف أنه يتعرض لتوضيح المشكلة الاقتصادية .

ويكاد ينعقد الاجماع الأن بين الاقتصاديين على أن علم الاقتصــاد هو علم اجتماعى يبحث فى إدارة الموارد النادرة لإنتاج أقصى ما يمكــن من السلع والخدمات بهدف أشباع اقصى ما يمكن من الحاجات وذلك مــن خلال نظام اقتصادى يقوم على جهاز السوق أو على التخطيط المركـزى أو على التوفيق بين الأمرين .

٢) فروع علم الاقتصاد :

تطورت دراسة علم الاقتصاد فى نصف القرن الأخير وتعـــددت وتشعبت فروعه وأقسامه وأصبح لكل قسم من هـــذه الأقســام نظرياتـــه وقواعد وأساليب دراسة وذلك بهدف تحليل وشرح الظواهر الاقتصاديـــة المختلفة التى تقع تحت أى من هذه الأقسام . ويختلف تقسيم فروع علـــم الاقتصاد باختلاف الأساس الذى يتم على اساسه التقسيم .

أ – التقسيم حسب الأنشطة الاقتصادية المختلفة التى يقوم بها المجتمع:

١-الإنتاج : ويقصد به العمليات الإنتاجية التى يتسبب عنها خلق أو زيادة منفعة سلعة ما أو إنتاج خدمات لها منفعة .

٢-**التبادل** : ويقصد به الانتقال الارادى لملكية السلع والخدمات المتحصل عليها من النشاط السابق .

٣-**التوزيع** : ويعنى تقسيم العائد من العمليات الإنتاجية على عناصر الإنتاج التى شاركت وساهمت فيها ، فالارض تحصل على الايجار والعمل يحصل على الأجر ورأس المال يحصل على الفائدة والادارة تحصل على الربح .

٤-**الاستهلاك** : ويعتبر الاستهلاك غاية النشاط الاقتصادى أى هو الاستعمال المباشر للسلع والخدمات المنتجة لاشباع رغبات الفرد .

ب- التقسيم حسب المستوى أو المجال الذى تجرى عليه الدراسة والتحليل :-

١-**الإقتصاد الجزئى : Micro Economic** أو الاقتصاد الوحدى لأنه يتناول سلوك الوحدات الاقتصادية كمستهلكين أو منتجين ، وهو الفرع الذى يبحث فى كيفية توزيع وتخصيص الموارد على الاستخدامات المختلفة ، أى الفرع الذى يبحث فى تحديد ماذا ينتج من السلع والخدمات ، وكيف يتم هذا الإنتاج ، وكيف يوزع الناتج على عناصر الإنتاج ، بمعنى آخر هو الفرع الذى يسمى باقتصاديات القيمة والتوزيع .

٢-**الاقتصاد الكلى Macro Economic** أو الاقتصاد التجميعى لأنه يتناول المستويات العامة للنشاط الاقتصادى ، وهو الفرع الذى يبحث فى مدى تحقيق التشغيل الشامل للموارد ، أى الفرع الذي يبحث عما إذا كان جميع الموارد الإقتصادية المتاحة مستغلة أم أن هناك بعض الموارد

العاطلة، وهذا الفرع يسمى باقتصاديات التوظيف والدخل القومي .

جـ - التقسيم حسب كون علم الاقتصاد نظرى أو تطبيقى :-

١-الاقتصاد النظرى أو النظرية الاقتصادية Economic Theary ، وتبحث النظرية الاقتصادية بالسلوك العام للفرد ونشاطه الاستهلاكى والإنتاجى دون التحديد بزمان أو مكان معين أى أنها تهتم بالعموميات .

٢-الاقتصاد التطبيقى وهو الذى يهتم بنشاط الإنسان الإنتاجى والاستهلاكى الذى يمكن تحديده بزمان أو مكان أو مجال معين ومن فروع الاقتصاد التطبيقى :-

- اقتصاديات المناطق مثل اقتصاديات مصر واقتصاديات الدول العربية .
- اقتصاديات الزراعة أو الاقتصاد الزراعى وهو الذى يهتم بقطاع الزراعة .
- اقتصاديات الصناعة وهو الذى يهتم بقطاع الصناعة.
- اقتصاديات النقل وهو الذى يعالج مشكلات النقل على المستوى القومى أو الدولى .
- اقتصاديات السياحة وهو الذى يهتم بقطاع السياحة .

٣) علاقة علم الاقتصاد بالعلوم الآخرى : -

علم الاقتصاد علم انسانى وإن كان لا يبحث فى كل المشاكل الانسانية وإنما يقتصر على دراسة مشاكل الانسان من حيث كونه منتجا

ومستهلكا ، أى دراسة النشاط الذى يبذله الانسان بهدف اشـباع حاجاتـه المتعددة باستخدام الموارد المحددة . كما أن علم الاقتصاد علم اجتمـاعى حيث أن الفرد يعتمد على غيره من الأفراد ويدخل معهم فى علاقات مـن أجل اتمام ما يقدم به من إنتاج .

لهذا وذاك يرتبط علم الاقتصاد بغيره من العلوم الأخرى وبالتـالى يتمكن الاقتصادى بالاستعانة بهذه الفروع من حل أى مشكلة من مشكلات الحياة الاقتصابية . فعلوم الاجتماع والتـاريخ والفلسـفة وعلـم النفـس والسياسة والجغرافيا والديموجرافيا والرياضة والاحصـاء لـها علاقـة بالاقتصاد .

فمثلا المنطق وهو أحد فروع الفلسفة ضرورى لتكويـن تفكـير اقتصادى سليم ، وعلم التاريخ يعرفنا بالماضى وما حـدث فيـه وهـذه المعرفة قد تساعدنا فى تفسير كثير من العلاقات الاقتصادية المعـاصرة والتى قد تساعدنا بالتالى على حل كثير من مشاكل المستقبل الاقتصادية ، ويستعين الاقتصادى بعلم الاجتماع وعلم النفس لتفهم العلاقات الاجتماعية بين أفراد المجتمع والتى يكون لها أثر كبـير علـى تصرفـات الفـرد الاقتصاديه ، أما علوم الرياضة والاحصاء فإنها تمد المحلل الاقتصـادى بوسائل التحليل الرياضى والاحصائى للبيانات والمعلومـات الاقتصاديـة التى تساعد على تفهم المشاكل الاقتصادية تحت البحث وبالتـالى يمكـن ايجاد الحلول لها . كما أن الجغرافيا تفيد الاقتصاد مـن خـلال امـداده بالمعرفة عن المناخ والموقع والتضاريس والتركيبات الجيولوجية للأرض وما تحتويه من ثروات سواء على ظهرها أو فى باطنها وكل هـذا فـى مجموعة يفيد فى تقدير موارد المجتمع ومعرفـة الأهميـة الاقتصاديـة للمجتمع ، وايضا الديموجغرافيا أى علـم دراسـة السكان فالدراسـات

السكانية هى الأخرى تفيد الاقتصاد من خلال امداده بالمعرفة المتعلقة بحجم السكان وتطورهم وتركيبهم العمرى وقوة العمل وتصنيفها الى غير ذلك .

وتجدر الملاحظة أن هناك اختلافا بين علم الاقتصاد والعلوم الطبيعية ، ففى علم الكيمياء مثلا يمكن للكيميائي التحكم فى جميع الظروف المحيطة بتجاربه وبالتالى فهو يستطيع التنبؤ بالنتائج التى يحصل عليها بدرجة عالية من الدقة . أما بالنسبة للاقتصادى فإنه يواجه بكثير من العوامل والمؤثرات الخارجية التى لا يمكن التحكم فيها أو يكون من الصعب عليه قياسها نظرا لتشابك المتغيرات الاقتصادية مثل الإنتاج والاستهلاك والبطالة والعمالة والأسعار والأجور والدخل والاستثمار الى غير ذلك ، ونظرا لتشابك واختلاف سلوك الأفراد فى المجتمع وبالتالى يصعب على الاقتصادى الوصول إلى نتائج فى نفس مستوى الدقة التى يحصل عليها الباحثون فى العلوم الطبيعية .

ثانيا : المشكلة الاقتصادية :-

هى محاولة التوفيق بين طرفين : الأول هو ندرة الموارد ، والثانى هو اشباع حاجات الانسان اللامحدودة .

مثال للايضاح

إذا كان هناك قطعة أرض زراعية فإنها قد تحتاج لأن تزرع أو قد تحتاج ليقام عليها مصنع أو ليقام عليها فندق أو منتجع سياحى أو ملعب . الخ ، وبالطبع لا يمكن أن تتحقق كل هذه الحاجات معا طالما أن قطعة الأرض هذه قليلة أى [نادرة] Scarcity ، وعملية التوفيق هى ضرورة [اختيار]

هدف واحد أى حاجة واحدة من هذه الحاجات والتخلى أى [التضحية] بالأهداف الآخرى أى الحاجات الأخرى رؤى التجاوز عنها فى سبيل تحقيق الهدف المختار بهذا المورد النادر . من هنا يتضح أن المشكلة الاقتصادية هى قضية الندرة والاختيار والتضحية .

ملاحظات :-

١)حاجات الانسان لا محدودة :

الحاجة هي شعور بالحرمان مع المعرفة بوسيلة اشباع هذا الحرمان ، والفرد فى أى مجتمع له حاجات لابد من اشباعها فهو يحتاج إلى مسكن وملبس وغذاء ،ويحتاج إلى مواصلات للنقل ، ويحتاج إلى سينما ومسرح ومنتزهات للترفيه ، ويحتاج الى التعليم للتثقيف ويحتاج الى الصحة للعلاج والوقاية ، ويحتاج الى الرايضة لتنشيط جسمه الى غير ذلك من الحاجات . وطالما أن الفرد بطبيعته طموح ولا يرضى بالقليل لذلك فرغباته أى حاجاته قابلة للنمو والتزايد ، فكلما أشبع رغبة ظهرت رغبة آخرى وبالتالى فرغباته أى حاجاته غير محدودة .

العوامل التى تؤثر على حاجات الانسان :-

١-درجة تقدم المجتمع : ففى المجتمعات الفقيرة تكون حاجات الانسان قليلة ومحدودة بعكس المجتمعات الغنية وذلك لأن فى الأولى تكون الموارد محدودة وأن وسائل استغلال تلك الموارد أيضا محدودة كما أن عاداتها وتقاليدها بدائيه ، هذا بعكس المجتمعات الغنية .

٢-الظروف الطبيعية للمجتمع : فالمجتمع ذو المنطقة الباردة يحتاج إلى حاجات تحمى وتقى من البرد ، بعكس المجتمعات ذات المنطقة الحارة فهى تحتاج الى حاجات تحمى وتقى من الحر .

٣-الظروف الاجتماعية للمجتمع : فالمنطقة العمالية تحتاج إلى حاجات تختلف عن حاجات المنطقة التى يتواجد فيها الأطباء والمنهدسون مثلا ، كما أن المناطق الريفية تحتاج الى حاجات تختلف عن المناطق المدنية .

٤-اختلاف أذواق الأفراد : فقد تكون الحاجة لدى شخص ما مهمة وأساسية فى حين أنها تبدو عكس ذلك فى نظر شخص آخر .

٥-حب التقليد : فالمجتمع الذى يجرى وراء الموضة فهو بذلك يطلب حاجات وإن كانت غير ضرورية اللهم أنها حاجات المجتمعات الأعلى .

٢) ندرة الموارد (ندرة وسائل اشباع الحاجات) :

الموارد هى الوسائل المتاحة والقادرة على اشباع الحاجات ، يقصد بندرة المورد هى الندرة النسبية وتعنى أن المورد يوجد بكمية أقل من مجموع الحاجات التى يصلح المورد لإشباعها . أما إذا كان المورد يوجد بكمية اكبر من مجموع الحاجات التى يصلح لاشباعها فهذا المورد غير نادر أى مورد حر كالهواء فهو موجود بكمية اكبر من الحاجة إليه .

٣) التضحية :-

وقد سبق القول فيها بأنها التخلى عن الأهداف (الحاجات) الأخرى التى رؤى التجاوز عنها فى سبيل تحقيق الهدف (الحاجة) المختار بالمورد النادر موضع الإعتبار . ويطلق على هذه التضحية اسم تكلفة الاختيار أو تكلفة الفرصة الضائعة Opportunity Cost .

٤) الاقتصاد هو علم يبحث فى الاستخدام الأمثل للموارد للوصول إلـــى أقصى اشباع ممكن للحاجات .

ثالثا : النظم الاقتصادية :-

يعرف النظام الاقتصادى بصفة عامة بأنه الاطار الذى يدور فيــه النشاط الاقتصادى بكافة صوره والقوانين التى تحكم ايقاعه ليتحقق تشغيل الاقتصاد ككل وتنتج السلع والخدمات التى يســتهلكها الأفــراد وتتحقــق الرفاهية .

ويتشكل النظام الاقتصادى وفق تحديد معتنقيـــه لأسـلوب حــل المشكلة الاقتصادية أى الأسلوب الذى يضمن الاستغلال الأمثل للمـــوارد وصولاً الى تحقيق اقصى اشباع ممكن للحاجات .

فالنظام الرأسمالى يرى معتنقيه أن هذا الأسلوب هو الذى يقـــوم على الملكية الخاصة للفرد وآليات السوق (الحرية الاقتصادية) أما النظــام الاشتراكى فيرى معتنقيه أن الأسلوب هو القائم علـــى الملكيــة العامــة والتخطيط المركزى (التدخل الحكومى) .

وعملية تفضيل نظام اقتصادى معين لا تبنى فقط علـــى الحجـج الاقتصادية بل يدخل فيها التفضيل السياسى وأيضـــا القيـم المثلـى فـى المجتمع التى يجب أن تكون عليها الحياة الإنسانية . (١)

وبتتبع محاولات اصلاح المجتمعات الانسانية عبر العصور تبيـن أن الاصلاح الاقتصادى هو أول خطوات الاصلاح ، فقد أحس الانسـان الأولى بضرورة أن يعيش فى قبيله توفر له المعيشـة والحمايـة رغـم الوضع السياسى القائم على السيد والعبيد – العبيد لا رأى لـهم أو فكـر مستقل بل مغلوبين على أمرهم – ، ثم ظهرت بيـن القبـائل الحـروب والنزاعات المستمرة .

ولكن الله سبحانه وتعالى لم يترك الإنسانية لهذه الحياة الغريزيـة البيئية ، بل أرسل مبشرين ومنذرين -"لكى لا يكون للنـاس حجـة بعـد الرس"- ترسم النظام الصحيح سواء من حيث العقيدة بأن الله وحـد ، أو من حيث المعاملات التى تتفق مع ظروف الزمان والمكان .

ولما كان كل نظام خاص برسالة ينتهى بانتهاء مبلغ الرسالة حيث انتقاء صلاحية تلك الرسالة مع الأمم اللاحقة فكان المجتمع الانسانى يعود إلى القبلية والعرقية من جديد حيث الحروب والنزاع المسـتمر والسـادة والعبيد والسيطرة والقهر ، واستمر سير التاريخ بالانسانية إلى أن جـاء القرن السادس الميلادى .

منذ هذا التاريخ اتجه السير بالانسانية الى طريقين : أحدهما فـى شبه الجزيرة العربية حيث السير بمقتضى الاسلام الذى ارتكز على تنظيم علاقة الفرد بربه ثم علاقته بنفسه ثم علاقته بالجماعة ، وهذه العلاقـات

(١) لبيب شقير (دكتور): تاريخ الفكر الاقتصادى ، دار النهضة مصر للطبع والنشر ،الفجالة ، القاهرة .

الثلاثة حتمية فى وجودها مجتمعة ، وقد شدد الاسلام على علاقة الفــــرد بالجماعة سواء كانت علاقة مادية أو معنوية وسواء كانت الجماعة هــــى الأسرة أو العائلة أو الجيران أو البلد أو القطر أو العالم . وبهذا النظام قـد تم القضاء على مبادىء النظام القبلى من حروب ونزاع مســـتمر وســـاده وعبيد وسيطره وقهر بل وتحقيق الرفاهيـــــة العامـــة للحيـــاتين الأولـــى والآخرة.

وأما الطريق الثانى فكان فى أوربا حيث السير بمقتضى الحريـــة الفردية اعتقادا بأنها ستقضى على مبادىء النظام القبلى ، وترتب علــــى الحرية الفردية أن ظهر الاقتصاد التجارى بمشروعاته الضخمة واســـتمر حتى القرن الثامن عشر . ثم ظهرت الراسمالية الصناعية وأصبـــح لـــها السيادة على الرأسمالية التجارية ، وقد واكب الرأسمالية الصناعية الثـــورة الصناعية مما دفع إلى ازدهار الرأسمالية الصناعية فى القـــــرن التاســـع عشر، وكانت انجلترا هى مسرح هذه الأحداث ومن ثم فهى مهد الثـــورة الصناعية .

وقد ترتب على الحرية الفردية فى انجلـــترا أن اتســـم المجتمـــع بالطبقية حيث طبقة رأسمالية قلة مستغلة متحكمة فى طبقة أغلبية عاملـــه شقيه محرومة ، مما دفع أن يتجه سير التاريخ بالانسانية مرة أخرى إلـــى أسلوب الجماعة حتى يمكن للمغلوبين على أمرهم أن يعيشوا ويحيوا حيـلة كريمة اسوة بالطبقة الرأسمالية .

من هنا بدأ تفكير المصلحين من مفكرين وفلاسفة فـــى اصـــلاح مجتمع الواقع . فمنهم من انتقد مجتمع الواقع وهاجم الرأسمالية ، ومنـــهم من فكر فى كيفية دعم وتعضيد وتقوية الطبقة العاملـــة لمواجهـــة طبقـــة

الرأسمالية . وطبيعى كان المصلحون فى انجلترا يصطدمون بالحكومة وبأصحاب المصانع . فالحكومة قد انحصرت وظيفتها فى حماية الحرية الفردية الاقتصادية حتى وإن كانت مستغلة ومستبدة والأغلبية شقية ومحرومة ، كما أن أصحاب المصانع هدفهم هو المزيد من الأرباح وتقليل التكاليف غير بالين بمطالب المصلحين ولا بأنين العاملين . ولما لا يكون كل هذا فالبرلمان الانجليزى كله من الرأسماليين وذوى النفوذ والسلطان ومحروم على الطبقة العاملة أن يتم تمثيلها فيه . وكان نتيجة ذلك من حين لآخر قيام الإضرابات والثورات . وقد شهدت دول العالم فى النصف الأخير من هذا القرن تطورات كبيرة وعميقة فى نظمها السياسية والاقتصادية ، بل ويتجه العالم فى الوقت الراهن نحو نظام اقتصادى عالمى جديد تبدو ملامحه فيما يسمى بالعولمة والتكتلات الاقتصادية الكبيرة .

الفصل الثانى

التغــير والــدالـــــة

مفهوم التغير :

التغير هو الاختلاف فى سلوك الظواهر الطبيعية والإنسانية التى نشاهدها فى الحياة ، فالبيانات التى تقوم بجمعها عن سلوك تلك الظواهر نجدها غير متشابهة أو غير متساوية تماما بل مختلفة متغيرة. فمثلا إذا قمنا بجمع (حصر) بيانات عن قياس درجة الحرارة كل ساعة خلال اليوم سنجد أن أمامنا ٢٤ قراءة مختلفة لدرجة الحرارة ، وكذلك طول الطالب فى المرحلة الابتدائية بتغير عن طوله فى المرحلة الإعدادية عنه فى المرحلة الثانوية .... ، وعلى ذلك فإن كلا من درجة الحرارة وطول الطالب يسمى متغير .

التغير فى المتغير الواحد وطرق قياسه :

مثــال (١)

إذا كان طول الطالب فى المرحلة الثانوية ٨٠ سم وفى المرحلة الجامعية ١٢٠ سم فاحسب التغير الحادث .

الحـــل

نفرض أن طول الطالب س ، والتغير ∆ س .

∴ ∆ س = س/ − س حيث :

التغير = بعد التغير − قبل التغير

∴ ∆ س (التغير المطلق) = ١٢٠ − ٨٠

= ٤٠ ســم

∴ التغير النسبى = $\frac{\text{∆ س}}{\text{س}}$

= $\frac{٤٠}{٨٠}$ = ٠,٥

∴ معدل التغير = $\frac{\text{∆ س}}{\text{س}}$ × ١٠٠

= ٠,٥ × ١٠٠

= ٥٠%

مثـــال (٢)

إذا كانت درجة الحرارة بالأمس هى ٣٠° واليوم ٢٧ درجة فاحســـب التغير الحادث .

الحـــل

نفرض أن درجة الحرارة ص

∴ Δ ص = صَ − ص

= ٢٧ − ٣٠

= − ٣ وهذا هو التغير المطلق .

∴ (Δ ص) / ص = (− ٣) / ٣٠

= − ٠,١ وهذا هو معدل التغير النسبى

∴ (Δ ص) / ص × ١٠٠ = (− ٣) / ٣٠ × ١٠٠

= − ١٠% وهذا هو معدل التغير

العلاقة بين المتغيرات :-

تمهيد :-

من البديهى أن أهم ما يشغل الإنسان الرشيد فى الحيـــاة هـــو اكتشاف العلاقات بين المتغيرات ، فاكتشاف هذه العلاقات يؤدى إلـــى حدوث التقدم المستمر فى مختلف العلوم والفنون وإلى خلق ابتكـــارات تخدم البشرية وتحقق حاجات الأفـــراد : والإنســـان علـــى المســـتوى الشخصى يعيش فى وسط ملىء بالمتغيرات سواء على أسرته أو عمله أو بيئته بصفة عامة ، والإنسان فى هذه الحالة لا يستطيع أن يتلائم مع

كل هذا الوسط إلا إذا كان على ادراك هذه العلاقات والاستفادة منها .

وتلعب الرياضيات دورا رئيسيا فى الكشف عن هذه العلاقات باسلوب مختصر حيث يتم وضع هذه العلاقات فى صورة تيسر الفهم والاستفادة ، ومن أهم هذه الصور المعادلات والرسوم البيانية والجداول الرياضية والاحصائية والدوال .

١ الدالـــة :-

هى علاقة بين متغيرين أحدهما يسمى بالمتغير التابع Independent variable والآخر يسمى بالمتغير المستقل Dependent Variable أو هى علاقة بين المتغير التابع وعدة متغيرات مستقلة .

الايضـــاح

ص = د (س) أو ص = د (س ، ع ، ل ، ..)

ص ← متغير تابع ، (س) ← متغير مستقل ، ص ← متغير تابع ، (س ، ع ، ل ، ..) ← متغيرات مستقلة

والعلاقة الدالية هى العلاقة السببية بين المتغير التابع والمتغير أو المتغيرات المستقلة بمعنى أن المتغير التابع هو الذى يؤثر فى متغيره بالمتغير أو المتغيرات المستقلة .

والدالة لا تخضع للقياس إلا إذا وضعت فى صورة جبرية أى أن الدالة ص = د (س) لا يمكن قياسها إلا إذا وضعت على الصورة الجبرية مثلا

ص = أ + ب س وهى معادلة الدرجة الأولى

أو ص= أ + ب س + جـ س^{٢} وهى معادلة من الدرجة الثانية ، .... والمعادلة ص = أ + ب س

أو ص = ٢ + ٣ س هى علاقة دالية بين المتغير ص والمتغير س تحت شرط الدالة (٢+ ٣ س) ، ويشترط لكى تكون هذه المعادلـــة دالة توافر شرطين :-

١-أن كل قيم س لابد أن يناظرها قيم فى ص .

٢-.. أى قيم لـــ س لا يقابلها إلا قيمة واحدة فى ص .

ويلاحظ أن المعادلة ص = $\pm \sqrt{٢٥ - س^{٢}}$ ليست دالة حيـث أن كل قيمة فى نطاق المتغير س يقابلها قيمتان فى نطاق المتغير ص .

٢ العرض الرياضى والجدولى والبيانى للدالة : -

سبق ايضاح أن الدالة هى علاقة بين متغير تابع (ص) ومتغـــير مستقل (س) أى ص = د(س) ، أو هى علاقة بين متغـــير تــابع (ص) وعدة متغيرات مســتقلة أى ص = د (س$_{١}$ ، س$_{٢}$ ، س$_{٣}$ ، ... س$_{ن}$)

وتسمى هذه الصيغة بالصيغة النظرية للدالة حيث هـــى مجــرد وصــف

للعلاقة بين المتغير التابع والمتغير أو المتغيرات المستقلة . أما الصيغة الرياضية للدالة فهى المعادلة الرياضية المحدده للعلاقة الدالية ، وتتعدد الصور الرياضية للدالة ومن أهمها :

١) دالة الدرجة الصفر (الثابتة) .

ص = د (س) = ٤

٢) دالة الدرجة الأولى (الخط المستقيم)

ص = د (س) = ٤ + ٢ س

٣) دالة الدرجة الثانية (الخط المنحنى ذو القطع المكافىء)

ص = د (س) = ٤ + ٢ س + س^{٢}

٤) دالة الدرجة الثالثة (الخط المنحنى ذو نهايتين)

ص= د (س) = ٤ + ٢س + س^{٢} + ٣ س^{٣}

٥) الدالة الأسية .

ص = د (س) = أ ب^{س}

٦) الدالة الهندسية

ص = د (س) = أ س^{ب}

ويتم العرض الجدولى للدالة من خلال التعويض بقيم س فى قاعدة الدالـــة وذلك للحصول على قيم ص المناظرة لها ، ويدون ذلك فى جــدول مــن صفين وعدة أعمدة ليعطى الأزواج المرتبـــة لقيــم (س ، ص) . أمــا العرض البيانى للدالة فيتم باستخدام مستقيمين متعامدين (الرسم الديكارتى) يمثل الأول نطاق المتغير س ويسمى بالمحور الســـينى وهــو المحــور الأفقى، ويحمل الثانى نطاق المتغير ص و يسمى بالمحور الصادى وهــو المحور الرأسى ، ثم يتم تصوير الدالة هندسيا (بيانيا) باســـتخدام جميــع النقط التى تمثل الازواج المرتبة فى العرض الجدولى.

مثـــال (١)

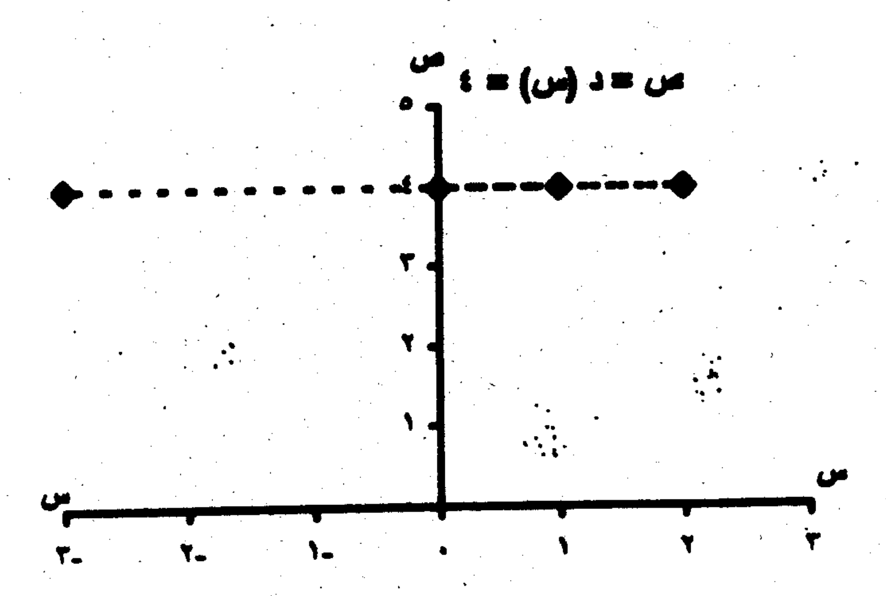
إذا كانت الدالة ص = د (س) = ٤ فوضح هذه الدالة جدوليا وبيانيا.

الحـــل

العرض الجدولى :-

س	١	٠	٢	٣-
ص	٤	٤	٤	٤

العرض البيانى :-



ويلاحظ أن التغير فى س لا يتبعه تغير مناظر في ص ، بل تظل ص ثابته .

مثال (٢)

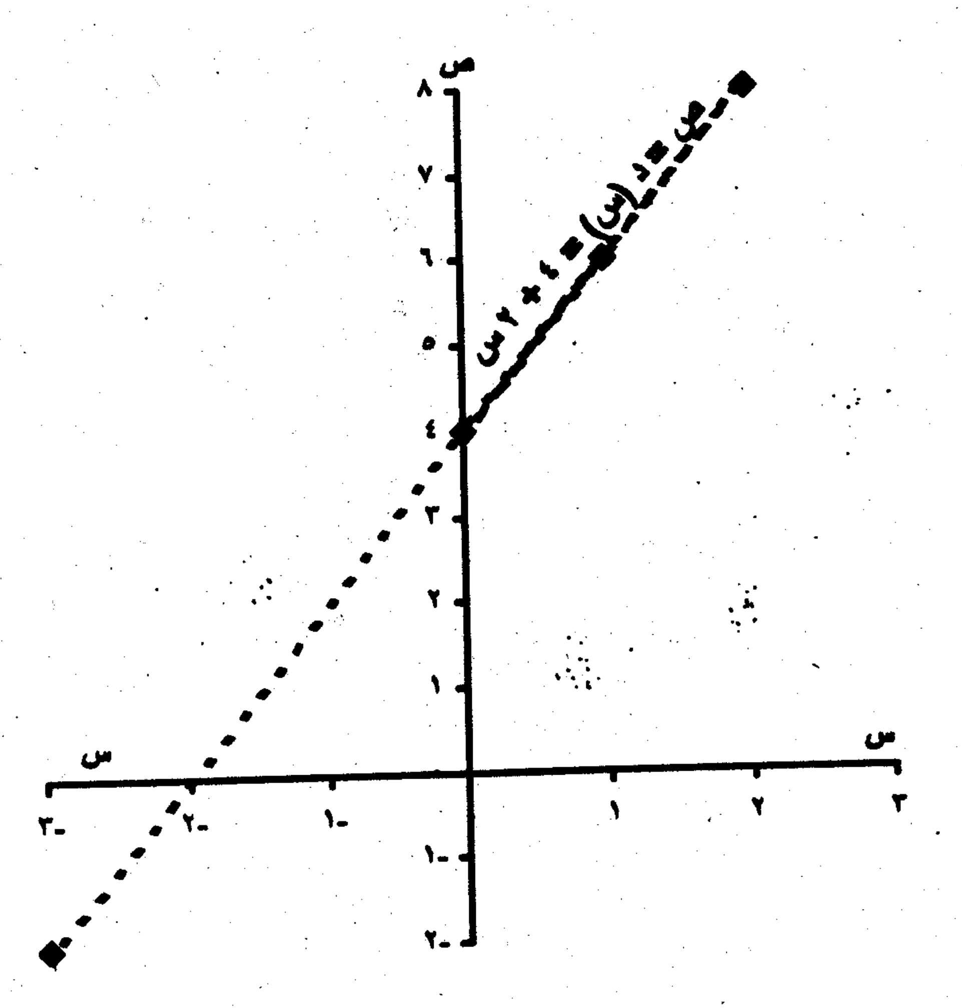
إذا كانت الدالة ص = د(س) = ٤ + ٢ س فوضح هذه الدالة جدوليا وبيانيا .

الحل

العرض الجدولى :

س	١	٠	٢	٣-
ص	٦	٤	٨	٢-

العرض البيانى :



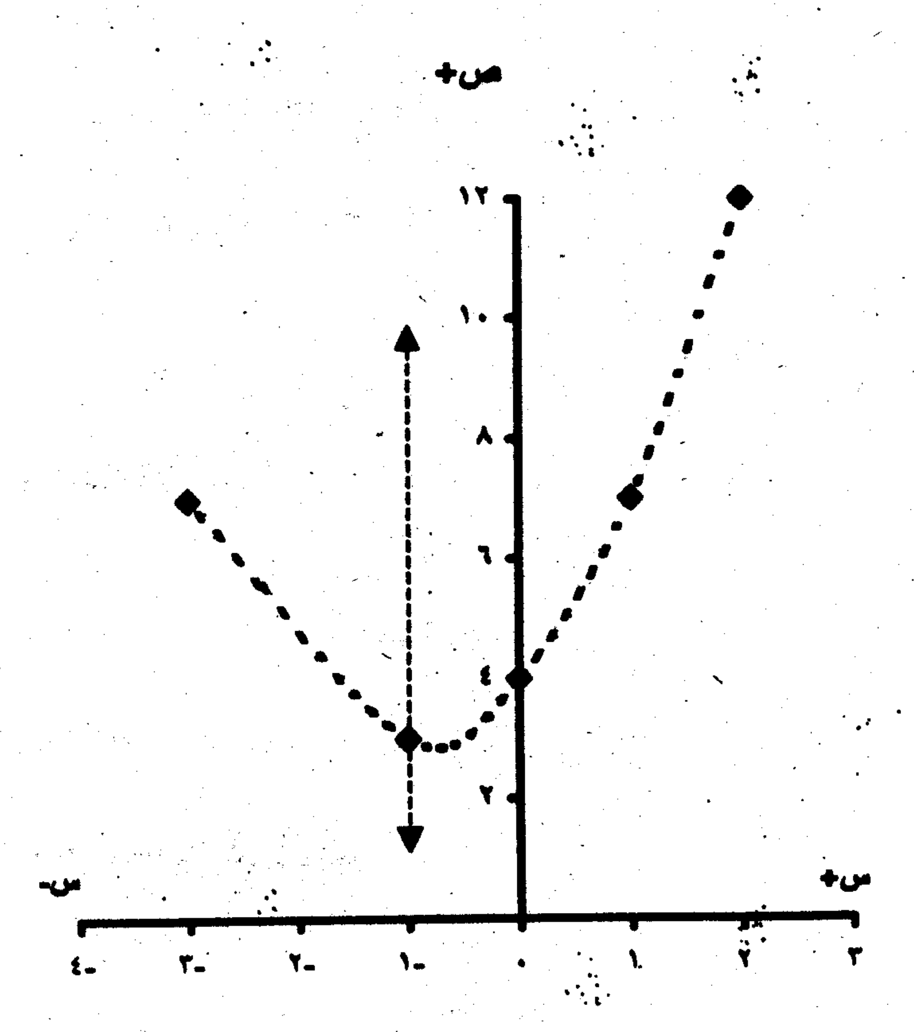
مثال (٣)

اذا كانت الدالة ص = د (س) = ٤ + ٢س + $س^٢$ فوضح هـــذه الدالة جدوليا وبيانيا .

العرض الجدولى :–

س	١	٠	٢	٣–
ص	٧	٤	١٢	٧

العرض البيانى :-



ملحوظة :-

يجب فى هذا المثال تحديد رأس منحنى القطع المكافىء حتى يتم رسمه بدقة ، وتتحدد نقطة رأس القطع المكافىء كما يلى

س = - $\frac{ب}{أ}$ حيث ب هى معامل س ، أ هى معامل $س^{٢}$

ص = ناتج التعويض بقيمة س الناتجة فى المعادلة المعطاه .

وعلى ذلك فإن س فى هذا المثال = − $\frac{٢}{٢ \times ١}$ = −١ وبالتالى فــإن قيمــة

ص = ٣ ، وعلى ذلك فرأس منحنى القطع المكافىء هـــى (−١ ، ٣) ،

- وهنا يكون محور منحنى القطع المكافى هـــو مســتقيم يــوازى محــور الصادات ويمر بالنقط (−١ ، ٣) .

كما يلاحظ أنه بتغير س يتبعه تغير فى ص ، لكن التغير فى ص غير ثابت بل متغير

مثـــال (٤)

إذا كانت الدالة ص = د(س) = ٤ + ٢س + س^{٢} + ٣س^{٣}

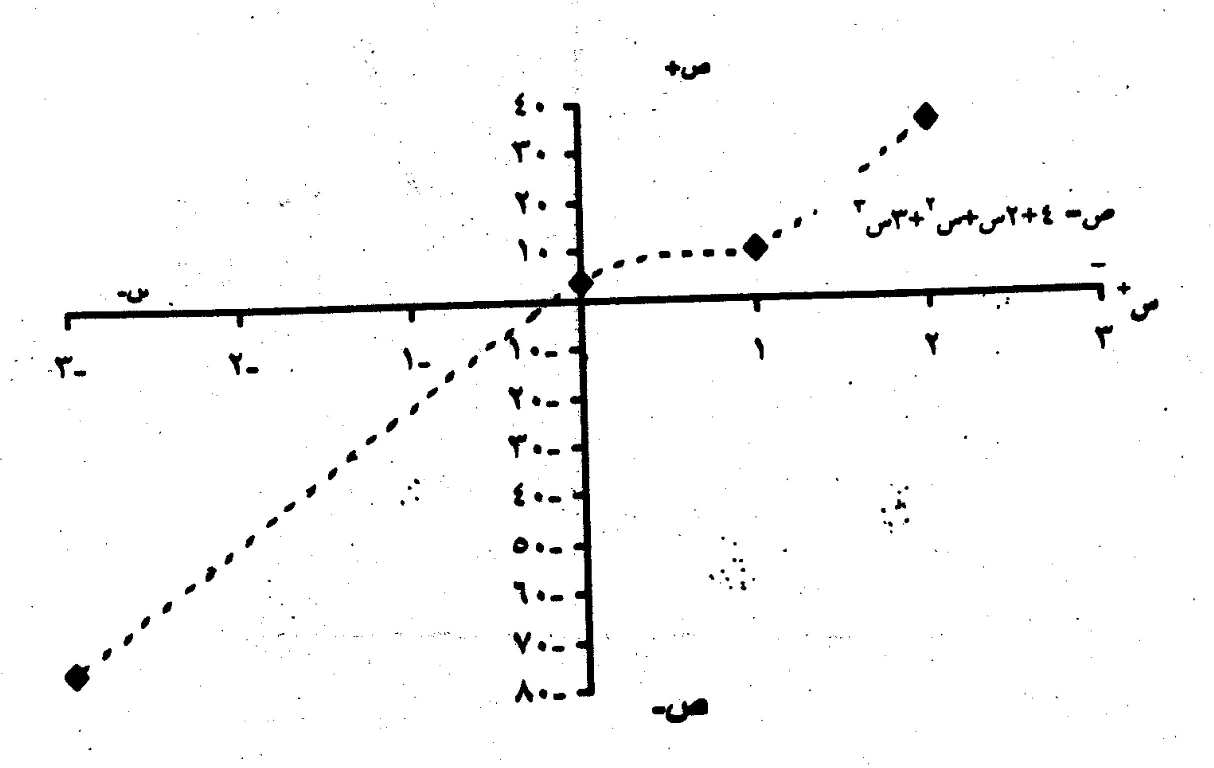
فوضح هذه الدالة جدوليا وبيانيا .

الحـــل

العرض الجدولى :

س	١	٠	٢	−٣
ص	١٠	٤	٣٦	−٧٤

العرض البيانى :



مثـــال (٥)

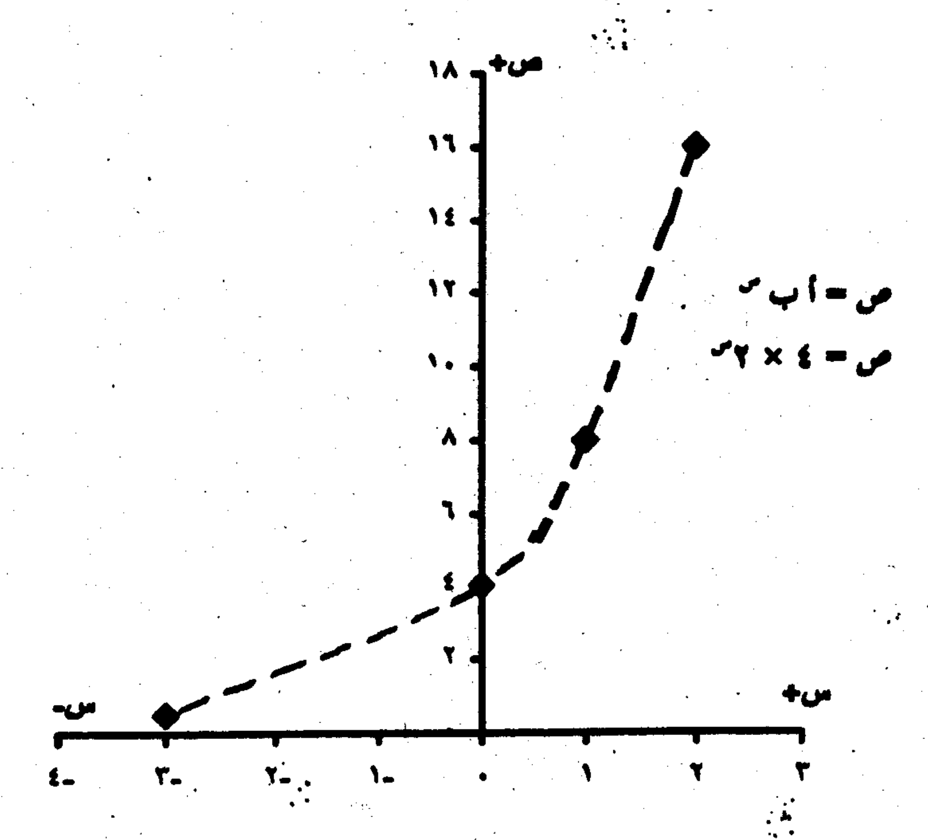
اذا كانت الدالة ص = د(س) = ٤ × ٢ س فوضح هـــذه الدالـــة جدوليا وبيانيا.

الحـل

العرض الجدولى :

س	١	٠	٢	٣-
ص	٨	٤	١٦	٠,٥

العرض البياني :



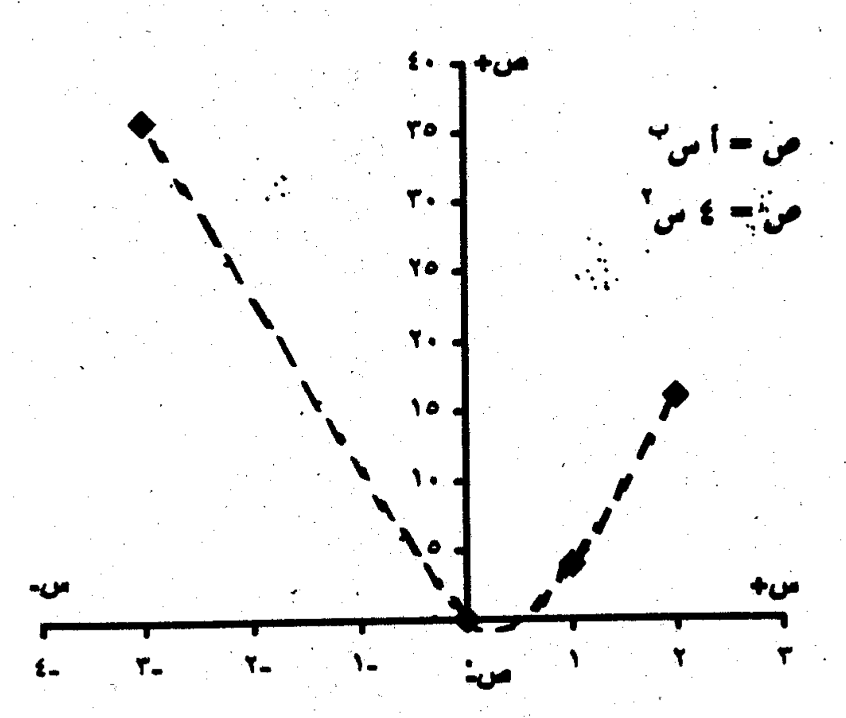
مثـــال (٦)

اذا كانت الدالة ص = د(س) = ٤س^{٢} فوضح هذه الدالة جدوليا وبيانيا .

الحـــل

س	١	٠	٢	٣-
ص	٤	٠	١٦	٣٦

العرض البيانى :



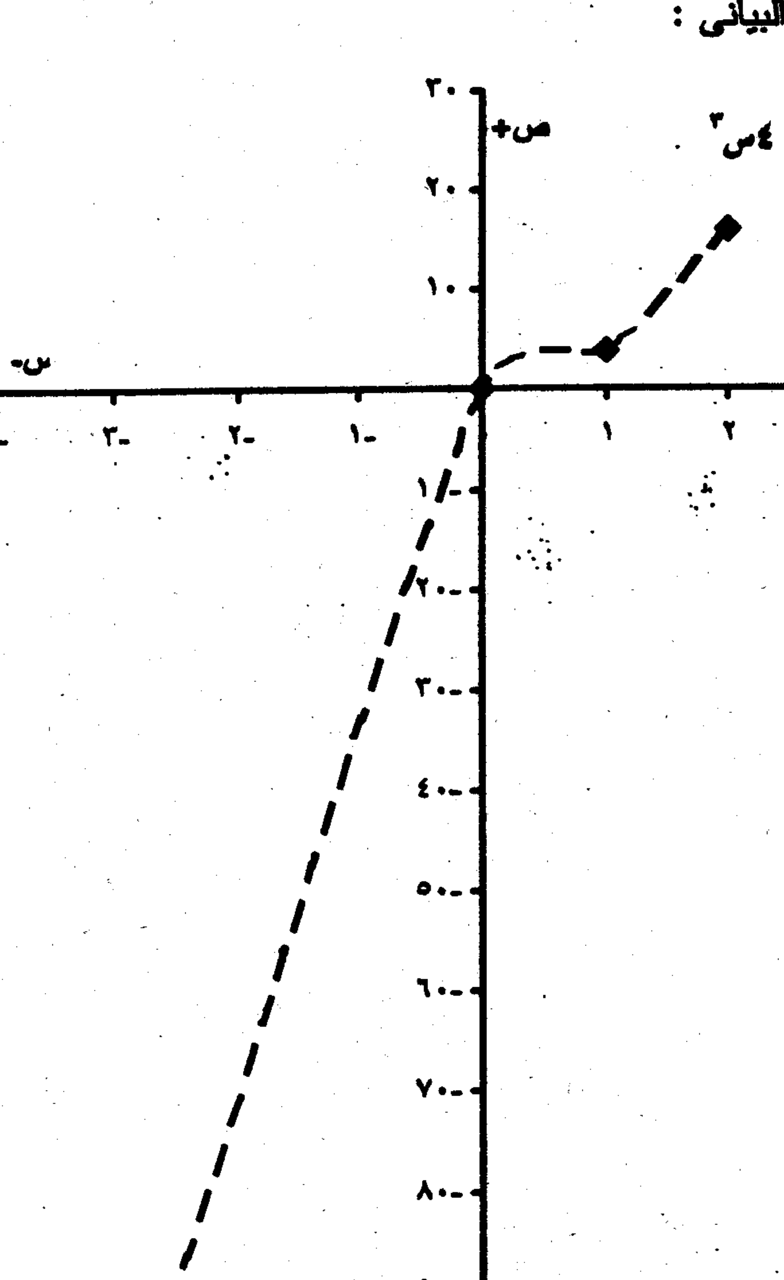
ملحوظة :

اذا كان شكل هذه الدالة على الصورة ص = ٤ س^{٣} فإن العرض الجدولى والبيانى كما يلى :

العرض الجدولى

س	١	٠	٢	٣-
ص	٤	٠	٣٢	١٠٨-

العرض البيانى :



٣ التغير فى الدالة وطرق قياسه : -

أولا : التغير المطلق :

مثـــال

اذا كانت الدالة ص = د(س) = ٢ + ٣س فاحسب التغــير المطلق فى الدالة فى الحالات التالية :

* عندما تتغير س من ١ إلى ٢
* عندما تتغير س من ٢ إلى ٤
* عندما تتغير س من ٤ إلى ١

الحـــل

* عندما تتغير س من ١ إلى ٢

∵ Δ س = سَ – س

= ٢ – ١

= ١

، ∵ Δ ص = صَ – ص

= ٨ – ٥

= ٣

∴ التغير الحادث فى الدالة هو زيادة ص من ٥ إلى ٨ أى

Δ ص = ٣ وذلك بسبب تغير س من ١ إلى ٢ أى بسبب زيادة س بمقدار ١.

• عندما تتغير س من ٢ إلى ٤

∵ Δ س = سَ – س

= ٤ – ٢

= ٢

، ∵ Δ ص = صَ – ص

= ١٤ – ٨

= ٦

• عندما تتغير س من ٤ إلى ١

∵ Δ س = سَ – س

= ١ – ٤

= –٣

، ∵ Δ ص = صَ – ص

= ٥ – ١٤

= –٩

ثانيا : متوسط التغير فى الدالة :

متوسط التغير فى الدالة = $\frac{\Delta \text{ص}}{\Delta \text{س}}$

فهو نسبة التغير الحادث فى ص إلى التغير الحادث فى س

مثـــال

من المثال السابق احسب متوسط التغير فى الدالة وفى الحالات الثلاث

الحـــل

* عند تغير س من ١ إلى ٢ .

∵ متوسط التغير فى الدالة = $\frac{\Delta \text{ص}}{\Delta \text{س}}$

= $\frac{٣}{١}$

= ٣

* عند تغير س من ٢ إلى ٤

$\frac{\Delta \text{ص}}{\Delta \text{س}}$ = $\frac{٦}{٢}$ = ٣

* عند تغير س من ٤ إلى ١

$\frac{\Delta \text{ص}}{\Delta \text{س}}$ = $\frac{-٩}{-٣}$ = ٣

ملاحظات :

١)أن متوسط التغير فى الدالة المعطاه وهى ص = ٢ + ٣ س تبين أنه يساوى ٣ فى الحالات الثلاث ، وسيكون مساويا ٣ عند أى تغير فى س والذى يتبعه تغيرا مناظر فى ص ، ويرجع السبب فى ثبات متوسط التغير فى الدالة المعطاه أنها دالة تحكمها معادلة من الدرجة الأولى ذات الخط المستقيم حيث التغير عليه يظل تغيرا ثابتا .

٢) أن متوسط التغير فى الدالة لن يكون ثابتا إذا اختلفت الدالة عن الدرجة الأولى .

مثال

إذا كانت الدالة ص = د(س) = ٤ + ٢س + $س^{٢}$ فاحسب متوسط التغير فى الدالة وفى عدة حالات (يترك كتدريب) .

ثالثا : معدل التغير فى الدالة :

$$\text{معدل التغير في الدالة} = \lim_{\Delta س \to ٠} \frac{\Delta ص}{\Delta س}$$

ويعنى هذا المعدل بأنه متوسط التغير فى الدالة أى $\frac{\Delta ص}{\Delta س}$ عندما تقترب Δ س من الصفر .

ملاحظـــات :

(١) أن المقدار $\lim_{\Delta س \to 0} \frac{\Delta ص}{\Delta س}$ **يسمى بالمعـــامل التفـــاضلى الأول للدالة أو بالمشتقة الأولى للدالة ويرمز لـــــه بـــالرمز** $\frac{د ص}{د س}$ **وهو لا يعنى النسبة .**

(٢) أنه لإيجاد $\frac{د ص}{د س}$ **لأى دالة لابـــد مـــن التعـــرف علـــى نظريات التفاضل والتى نوجزها فيما يلى :**

نظريات فى التفاضل :

١) إذا كانت ص = د (س) = س ^{ن}

فإن $\frac{د ص}{د س} = ن\ س^{ن-١}$

نتيجة : إذا كانت ص = د (س) = س

فإن $\frac{د ص}{د س} = س \times س^{١-١} = ١ \times س^{٠} = ١ \times ١ = ١$

نتيجة : إذا كانت ص = د (س) = س $^{-ن}$

فإن $\frac{د ص}{د س} = -ن\ س^{-ن-١}$

نتيجة : إذا كانت ص = د (س) = $\sqrt{س}$ أصلها $س^{١/٢}$

فإن $\frac{د ص}{د س} = \frac{١}{٢} س^{١/٢ - ١} = \frac{١}{٢} س^{-١/٢} \quad \frac{١}{٢}$

$\times \frac{١}{س^{١/٢}}$

$= \frac{١}{٢} \times \frac{١}{\sqrt{س}} = \frac{١}{٢\sqrt{س}}$

٢) إذا كانت ص = د(س) = جـ حيث جـ ثابت

فإن $\frac{د ص}{د س} = ٠$ أى أن تفاضل الثابت = صفر

٣) إذا كانت ص = د (س) أى بشرط د س

فإن $\frac{د}{د س}$ (جـ ص) = جـ $\frac{د ص}{د س}$

أى تفاضل ثابت × دالة = الثابت × تفاضل الدالة .

٤) إذا كانت ص = د (س) = ع + ن حيث ع،ن دالة فى س

فإن $\frac{د ص}{د س} = \frac{د ع}{د س} + \frac{د ن}{د س}$

أى أن تفاضل المجموع الجبرى لدالتين = المجموع الجبرى لتفاضل الدالتين .

ملحوظة : تمتد هذه القاعدة لأى عدد منته من الدوال .

٥) تفاضل حاصل ضرب دالتين :

إذا كانت ص = د (س) = ع × ن حيث ع ، ن دالة فى س

$$\text{فإن } \frac{د ص}{د س} = ع \cdot \frac{د ن}{د س} + ن \cdot \frac{د ع}{د س}$$

أى تفاضل حاصل ضرب دالتين = الأولى × تفاضل الثانية + الثانية

× تفاضل الأولى .

٦) تفاضل حاصل ضرب ٣ دوال :

إذا كانت ص = د (س) = ع ن ف حيث ع ، ن ، ف قابله للاشتقاق فى س

$$\text{فإن } \frac{د ص}{د س} = ن ف \frac{د ع}{د س} + ع ف \frac{د ن}{د س}$$

$$+ ع ن \frac{د ف}{د ن}$$

أى تفاضل ضرب ٣ دوال = مجموع ٣ حدود بحيث كل حد عبارة عن حاصل ضرب دالتين مضروبان فى تفاضل الدالة الثالثة .

٧) تفاضل الدالة كثيرة الحدود فى س من الدرجة ن

إذا كانت ص = $أ_. + أ_1 س + أ_2 س^2 + أ_3 س^3 + \ldots\ldots\ldots أ_ن س^ن$

فإن $\frac{د ص}{د س} = أ_1 + أ_2 \times 2س + أ_3 \times 3س^2 + \ldots\ldots + أ_ن \times ن س^{ن-1}$

أى أن :

تفاضل الدالة كثيرة الحدود فى س من الدرجة ن هى :

هى دالة كثيرة حدود فى س من الدرجة س$^{ن-١}$

مثال : إذا كانت ص = د (س) = ٣ + س − ٥ س^{٢} + س^{٣}

فإن $\frac{د ص}{د س}$ = ١ − ١٠ س + ٣ س^{٢}

٨) مشتقة خارج قسمة دالتين ن

إذا كانت ص = د (س) = ع ÷ ن بحيث ع ، ن دالة فى س

فإن $\frac{د ص}{د س} = \frac{ن \cdot \frac{د ع}{د س} - ع \frac{د ن}{د س}}{ن^{٢}}$

أى = $\frac{\text{المقام × تفاضل البسط − البسط × تفاضل المقام}}{\text{مربع المقام}}$

٩) مشتقة دالة الدالة :

إذا كانت ص = د (س) = (س^{٥} + ١)^{٢}

فإن $\frac{د ص}{د س}$ = تفاضل القوس × تفاضل ما بداخل القوس .

= ٢ (س^{٥} + ١) × (٥س^{٤})

= ١٠ س^{٤} (س^{٥} + ١)

= ١٠ س^{٩} + ١٠ س^{٤}

فإذا كانت ص = د(ع) ، ع = د (س)

فإن $\frac{د ص}{د س} = \frac{د ص}{د ع} \cdot \frac{د ع}{د س}$

١٠) إذا $\frac{د ص}{د س}$ (صⁿ) تفاضل قوى ص^ن بالنسبة لـ س

فإن $\frac{د}{د س}$ (ص^ن) = ن ص^(ن-١) . $\frac{د ص}{د س}$

مثال $\frac{د}{د س}$ ص^{٢} = ٢ ص . $\frac{د ص}{د س}$

١١) تفاضل الدالة الضمنية :-

تمهيد :

اذا كانت العلاقة ص^{٢} = س^{٢} – ٢٥

فإن ص = $\pm\sqrt{س^{٢} - ٢٥}$ وبالطبع هذه ليست دالة حيث اذا تم التعويض بقيمة معينة لـ س سيناظرها قيمتان لـ ص .

لكن إذا تم الاستغناء عن القيم السالبة فتصبح :

ص = $\sqrt{س^{٢} + ٢٥}$ فهذه دالة ودالة صريحة

وإذا قيل أن :

ص^{٢} + س^{٢} = ٢٥ بحيث ص > ٠ فهذه دالة ضمنية

$\therefore \quad ٢ص \frac{د ص}{د س} + ٢ س = ٠$

أى $\quad ٢ص \frac{د ص}{د س} = -٢$

$\therefore \quad \frac{د ص}{د س} = -\frac{٢ س}{٢ ص} = -\frac{س}{ص}$

مثـــال آخـــر

أوجد قيمة $\frac{د ص}{د س}$ عند النقطة (٠ ، ٣) للدالة الضمنية

$س^{٢} + ص^{٢} \; ٦س + ٢ص = ١٥$ على أساس أن هناك شـــروطا

تجعل هذه العلاقة دالة .

الحـــل

باجراء عملية التفاضل بالنسبة لـــ س

$\therefore \quad ٢ س + ٢ ص \frac{د ص}{د س} + ٦ + ٢ \frac{د ص}{د س} = ٠$

$\therefore \quad \left(٢ ص \frac{د ص}{د س} + ٢ \frac{د ص}{د س} \right) + ٢س + ٦ = ٠$

$\frac{د ص}{د س} (٢ ص + ٢) = -(٢س + ٦) .$

$\therefore \quad \frac{د ص}{د س} = \frac{-(٢س + ٦)}{-٢ص + ٢} = \frac{-٢ (س + ٣)}{٢ (ص + ١)}$

$$\therefore \quad = - \frac{س + ٣}{ص + ١}$$

$$\therefore \left(\frac{د ص}{د س} \right)_{(٠ ، ٣)} = \frac{٠ + ٣}{٣ + ١} = - \frac{٣}{٤}$$

١٢) المشتقة الثانية للدالة :

إذا كانت ص = د (س) = س^{٣} ـ ٣ .

فإن التفاضل الثانى لهذه الدالة أى $\frac{د^{٢} ص}{د س^{٢}}$ يأتى بـاجراء عملية التفاضل مرتين .

الحـــل

$$\frac{د ص}{د س} = ٣س^{٢-٣}$$

$$\therefore \frac{د^{٢} ص}{د س^{٢}} = ٦ س$$ **وإذا كان كذلك فأوجد قيمة**

$\frac{د^{٢} ص}{د س^{٢}}$ **عندما س = ١**

الحـــل

$$\left(\frac{د^{٢} ص}{د س^{٢}} \right)_{س=١} = ٦ \times ١$$

$$= ٦$$

٤ ميل الدالة :

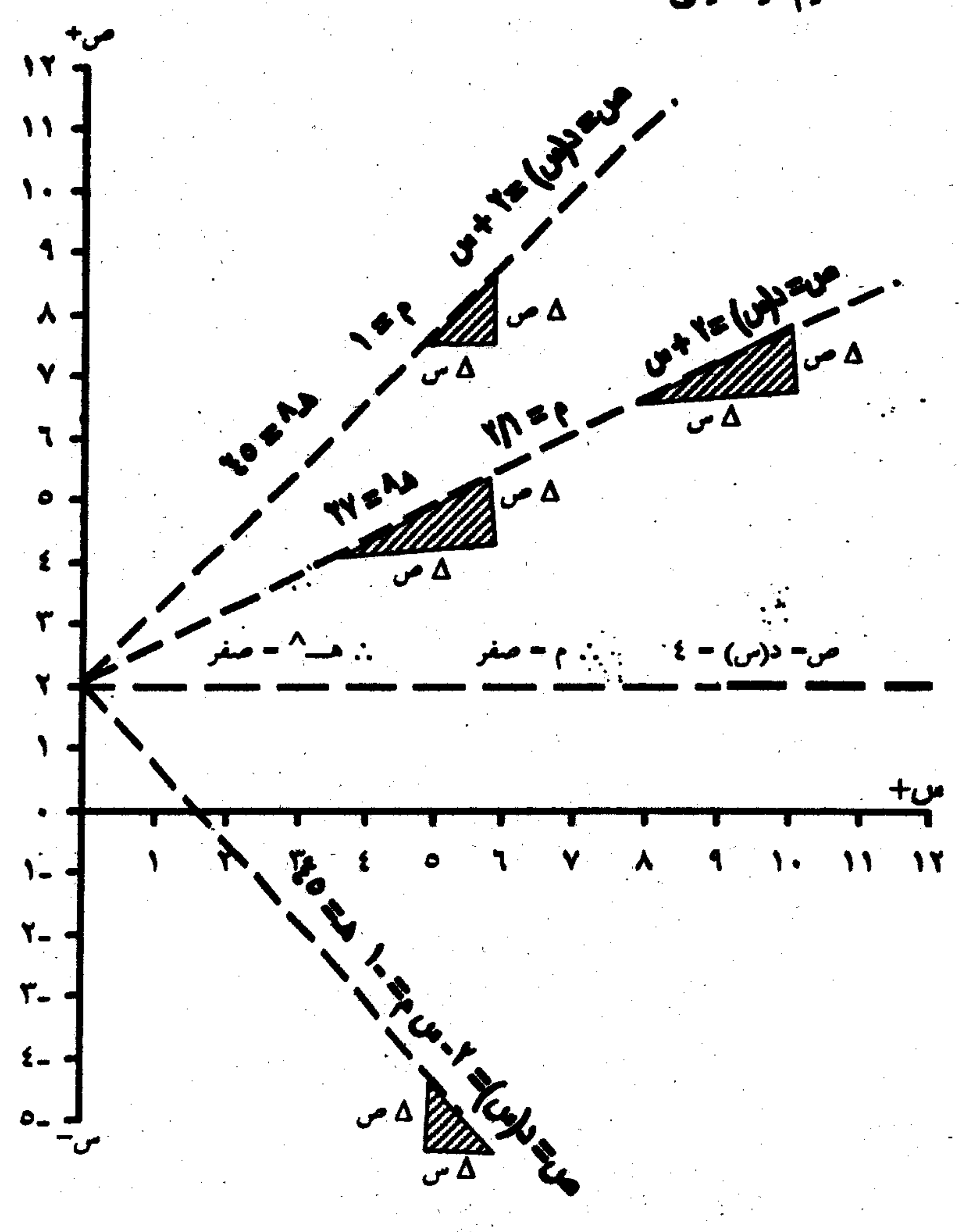
ميل الدالة = $\frac{د ص}{د س}$ = ظاهـ = ($\frac{\Delta ص}{\Delta س}$ فى حالة دالة الخط المستقيم)

أى أن ميل الدالة جبريا هو التفاضل الأول للدالة ، وهندسيا هو ظـــل الزاوية التى يصنعها المستقيم مع الاتجاه الموجب لمحور الســـينات ، ولميل الدالة عدة خواص أهمها : -

(١) ميل الدالة الثابتة = صفر

(٢) ميل الخط المستقيم ثابت

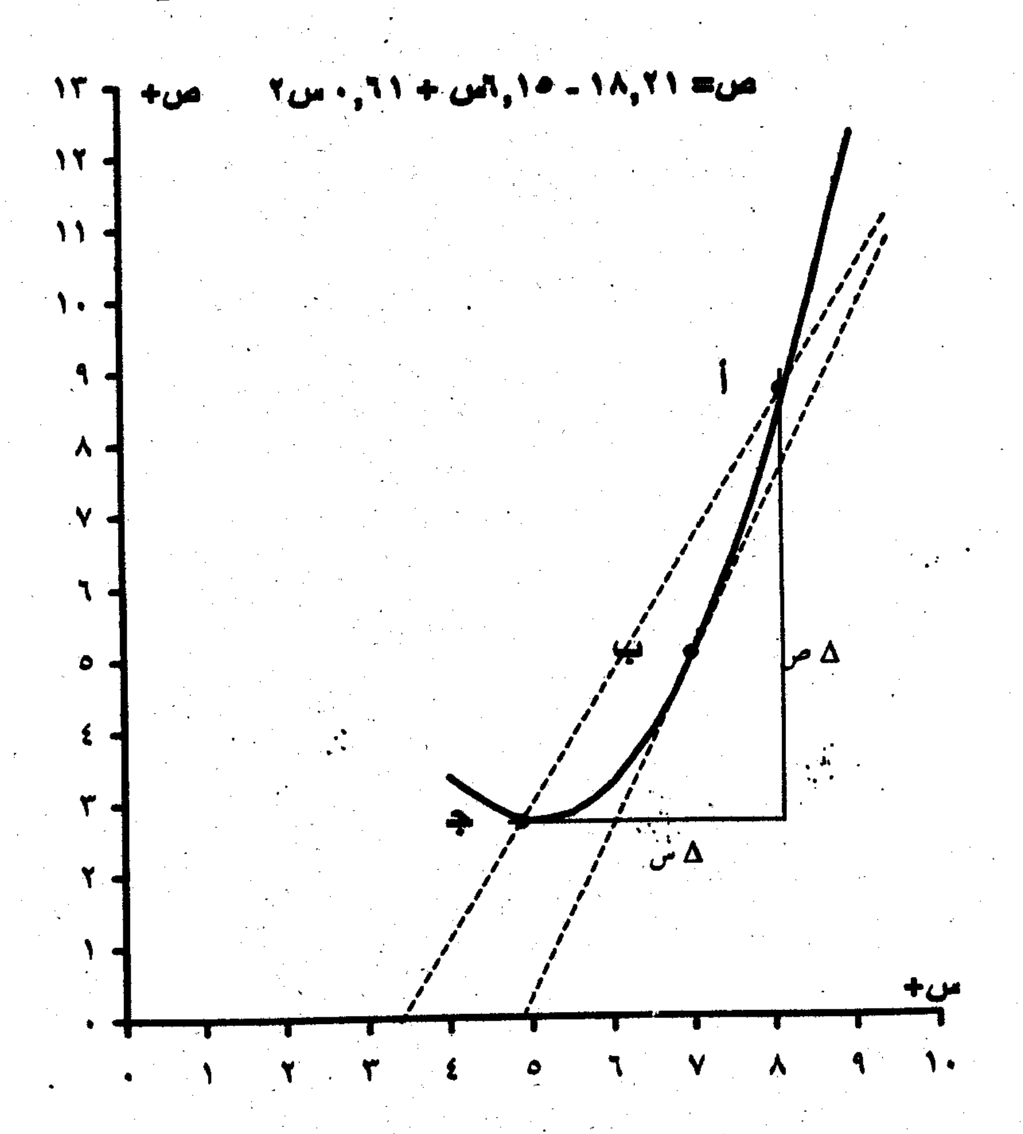
(٣) ويتضح العرض البيانى لميل الدالة الثابتة وميـــل دالـــة الخـــط المستقيم فيما يلى : -



ويلاحظ من العرض السابق أنه كلما زادت قيمة الميل كلما زادت قيمة الزاوية هـ وكلما اقترب الخط المستقيم المعبر هندسيا عن الدالة من المحور الرأسى سواء كان الميل موجب أو سالب .

(٤)ميل المنحنى لكل نقطه على المنحنى ميل خاص بها ـ ويقاس بميل المماس للمنحنى عن النقطة المعينة ، ولذلك للمنحنى عدة ميول وليس ميل واحد .

(٥)ويتضح العرض البيانى للميل فى حالة المنحنى فيما يلى :



ويلاحظ من العرض البيانى السابق الآتى :-

(١) أن $\frac{\Delta ص}{\Delta س}$ لا تعبر عن ميل المنحنى بين النقطتين أ ، جـ ، وإنما تعبر عن ميل الخط المستقيم المار بالنقطين أ ، جـ .

الاثبـــات

∵ الميل جبريا بين نقطتين = $\frac{\Delta ص}{\Delta س}$

وعلى اعتبار أن التغير على المنحنى حدث من النقطة جـ إلى النقطة أ أى من النقطة (٨ ، ٨,٠٥) ، (٥ ، ٢,٧١) على الترتيب .

∴ الميل بين النقطتين أ ، جـ = $\frac{\Delta ص}{\Delta س}$ = $\frac{ص_٢ - ص_١}{س_٢ - س_١}$ = $\frac{٨,٠٥ - ٢,٧١}{٨ - ٥}$

= ١,٧٨

، ∵ الميل هندسيا = ظا $\hat{هـ}$ التى يصنعها المستقيم مع الاتجاه الموجب لمحور السينات

∴ ١,٧٨ = ظا $\hat{هـ}$

∴ $\hat{هـ}$ = ٦١° وبالقياس على الرسم = ٦١°

(٢) ولما كان للمنحنى عدة ميول تساوى عدد نقط المنحنـــى ، ولذلـــك فميل المنحنى عند أى نقطة عليه ولتكن ب يتم الحصول عليه كمـــا يلى :

∵ ص = ١٨,٢١ – ٦,١٥ س + ٠,٦١ س^٢ (دالة المنحنى المرسوم)

∴ $\frac{د ص}{د س}$ = – ٦,١٥ + ١,٢٢ س

، ∵ النقطة ب هى (٧ ، ٥,٠٥)

$\therefore \frac{د ص}{د س}$ عند النقطة ب = − ٦١,٥ + ١,٢٢ × ٧ = ٢,٣٩

، ∵ $\frac{د ص}{د س}$ = الميل = ظا $\hat{هـ}$ للماس المار بالنقطة ب .

∴ ٢,٣٩ = ظا $\hat{هـ}$

∴ $\hat{هـ}$ = ٦٧ وبالقياس على الرسم = ٦٧

(٣) الميل عند النقطة أ على المنحنى :

∵ $\frac{د ص}{د س}$ = − ٦,١٥ + ١,٢٢ س

∴ $\frac{د ص}{د س}$ عند النقطة أ = − ٦,١٥ + ١,٢٢ × ٨ = ٣,٦١

∵ $\frac{د ص}{د س}$ = الميل = ظا $\hat{هـ}$ للماس المار بالنقطة أ

∴ ٣,٦١ = ظا $\hat{هـ}$

∴ $\hat{هـ}$ = ٧٥ وإذا أردنا القياس على الرسم فإن $\hat{هـ}$ = ٧٥

(٤) الميل عند النقطة جـ على المنحنى :

$\frac{د ص}{د س}$ = − ٦.١٥ + ١,٢٢ ×٥ = −٠,٠٥

∴ −٠,٠٥ = ظا $\hat{هـ}$

∴ $\hat{هـ}$ = − ٣ = ١٧٧ وبالقياس على الرسم فإن $\hat{هـ}$ = ١٧٧

(٥) متوسط الميل بين النقطتين أ ، ب على المنحنى :

$$\text{المتوسط} = \frac{٣,٦١ + (-٠,٠٥)}{٢} = ١,٧٨$$

وواضح أن هذا المتوسط يساوى $\frac{\Delta \text{ص}}{\Delta \text{س}}$ بين النقطتين أ ، جـ لذلك فإن $\frac{\Delta \text{ص}}{\Delta \text{س}}$ فى حالة دالة المنحنى تساوى متوسط الميل بين نقطتين على المنحنى .

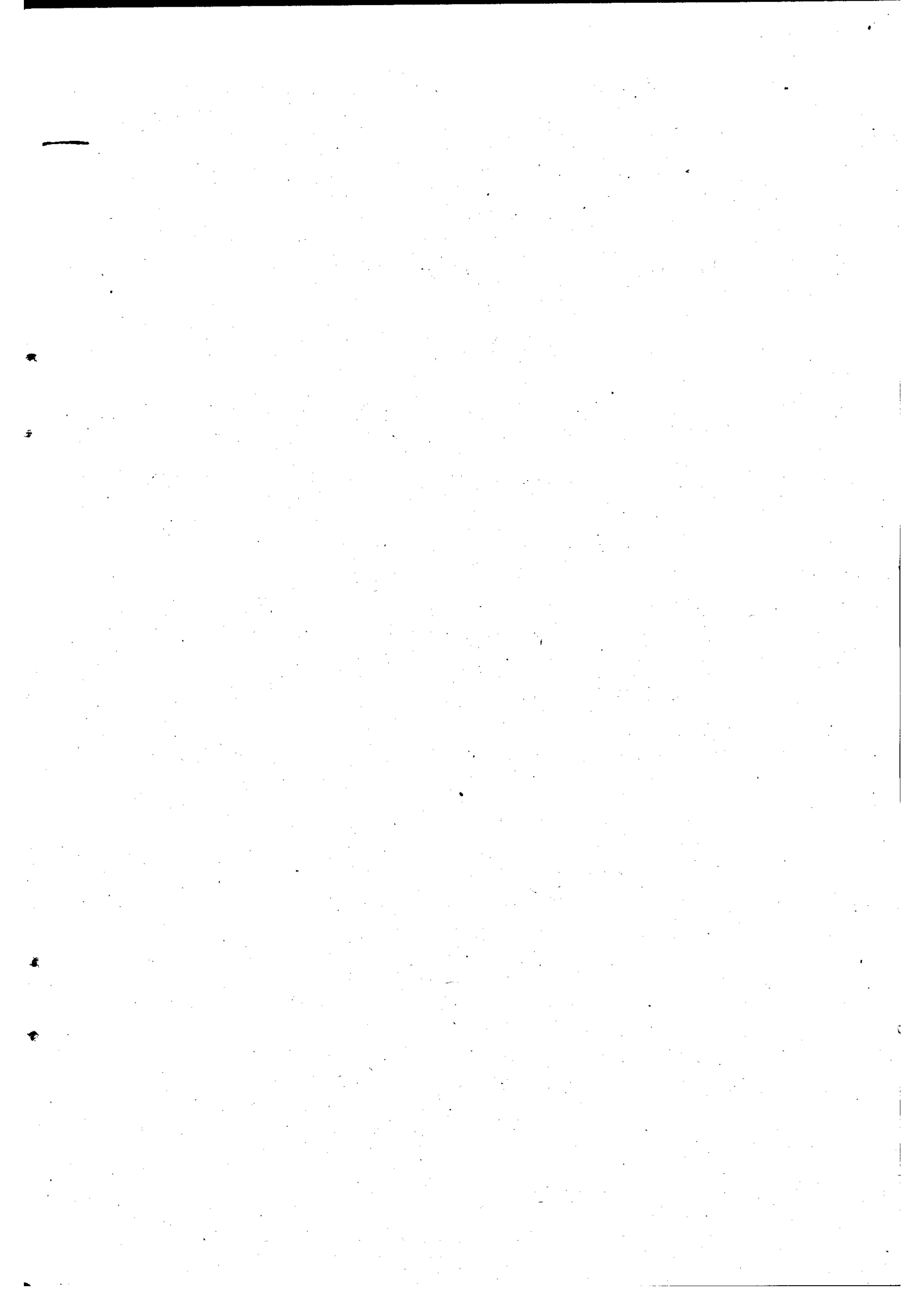
٥ الدالة فى الاقتصاد : -

الدالة كتعبير رياضى تعد من المفاهيم الأساسية فى علم الاقتصاد شأن كل العلوم الآخرى ، فالدالة تمكن من التصدى لتفسير مختلف الظواهر فى شتى نِواحى الحياة . ومن أمثلة الدوال الاقتصادية: دالة الطلب ، دالة العرض ، دالة المنفعة ، دالة الانتاج ، دالة التكاليف، دالة الايراد ، دالة الاستثمار ، دالة الادخار ، دالة الاستهلاك ، ....

وقد كانت الطريقة التقليدية فى دراسة الاقتصاد تعتمد على الصياغة اللفظية والمنطق اللفظى ، ولما كانت الظاهرة - أى ظاهره- تتسم بالدرجة من التعقيد يصعب على الانسان أن يحيط بأسوارها وأن يتفهم علاقاتها المتشابكة عن طريق الألفاظ أو المنطق ، فقد ظهرت

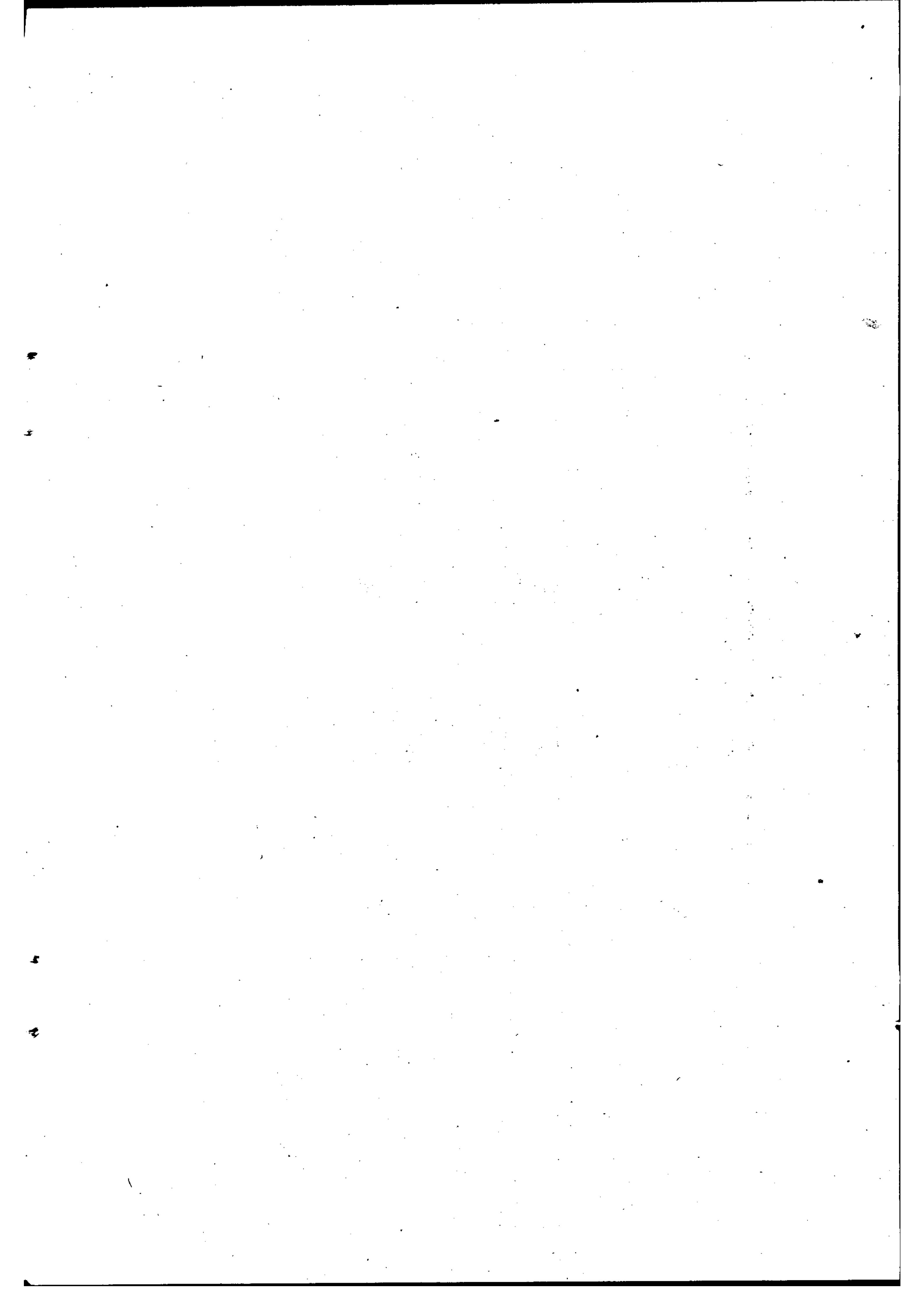
الحاجة إلى ضرورة استخدام الأدوات الدقيقة كالرياضيات حتى يتمكن العقل البشرى فى التغلب على عجز الخيال من استيعاب عدد كبير من المتغيرات فى آن واحد .

وقد يتصور البعض أن الرياضيات تجبر الانسان على تبسيط الواقع حتى يتمكن من وضع معطيات هذا الواقع فى صورة دوال ومعادلات رياضية وبالتالي يترتب على هذا التبسيط الاخلال بحقيقة الواقع ، إلا أن هذا التصور خاطىء لأن درجة التبسيط التى تحدث فى الطريقة التقليدية أكبر بكثير من درجة التبسيط فى أى نموذج رياضى .



الباب الثانى

الدوال الاقتصادية الأساسية



الباب الثاني

الدوال الاقتصادية الأساسية

يشتمل هذا الباب على الفصول التالية : -

الفصـــل الأول : دالة الطلب

الفصل الثاني : دالة العرض

الفصل الثالث : دالة الإنتاج

الفصل الرابع : دالة التكاليف

الفصل الأول

دالـــــة الطلـــب

- مفهوم السلعة
- تعريف الطلب
- دالة الطلب العامة :
  - دالة الطلب السعرية .
  - دالة الطلب الدخلية .
  - أثر العوامل الأخرى على دالة الطلب .
- التمدد والانكماش على منحنى الطلب وانتقال منحنى الطلب .
- الطلب الكلى (طلب السوق)
- مرونات الطلب :
  - مرونة الطلب السعرية
  - مرونة الطلب الدخلية
  - مرونة الطلب المقطعية .

*** تعريف السلعة :**

تعرف السلعة بأنها أى شىء نافع يشبع حاجة الفرد وله طلب وعرض متميز عن طلب وعرض أى شىء آخر . وينظر إلى السلعة على أنها اما سلعة حرة أو سلعة اقتصادية ، والسلعة الحرة هى التى تكون موجودة بكميات كبيرة بالنسبة للطلب عليها ولذلك يتم الحصول عليها بدون مقابل كالشمس والهواء أما السلعة الاقتصادية فهى التى تكون الكميات المعروضة منها محدودة بالنسبة للطلب عليها ولذلك يتم دفع ثمن لها ، وهذه السلعة تتصف بالندرة النسبية وبأنها ذات منفعة . كما ينظر للسلعة على أنها سلعة استهلاكية وهى التى تستهلك مباشرة مثل الطعام والملبس، أو أنها سلع إنتاجية وهى التى تستخدم فى إنتاج سلع أخرى وبها يتم اشباع الفرد بطريق غير مباشر مثل البذور والأسمنت . وأيضا ينظر للسلعة على أنها سلعة مادية كالأرض والمبانى ، أو سلع غير مادية أى غير ملموسة وهى (الخدمات) مثل شهرة المحل أو الكثير من الخدمات السياحية وآخيرا قد ينظر للسلعة على أنها سلعة خاصة وهى التى يمتلكها الأفراد ، أو أنها سلع عامة وهى التى يمتلكها المجتمع .

تعريف الطلب :

يعرف الطلب على سلعة معينة بأنه الكميه التى يعبل علي شـرائها الفرد بثمن معين وفى زمن معين . ويتضح من هذا التعريف أن تحديـــد الطلب مرتبط بعاملين أساسيين هما الثمن والزمن ، فعلى سبيل المثال فإن الطلب على القمح هو الكمية التى يطلبها المشترون من هذه السلعة عنـــد أسعار معينة وفى زمن معين ، فالكمية المطلوبة عند سعر مرتفع تختلـف عن الكمية المطلوبة عند السعر المنخفض ، كما أن الكمية المطلوبة فـــى يوم غير الكمية المطلوبة فى شهر عن الكمية المطلوبة فى سنة .

ويجب الاشارة إلى أن الطلب وإن كان الأصل فيه بأنه رغبة لدى الانسان يريد اشباعها إلا أنه لابد وأن تكون هذه الرغبة مدعمـــة بـــالقوة الشرائية ، بمعنى آخر اذا لم تتواجد القوة الشرائية لـــدى الفـــرد يصبـــح الطلب على السلعة مجرد رغبة ، وبالطبع هذه الرغبة لا تؤثر على الكمية المعروضة حتى وإن كانت ملحه .

دالة الطلب :

تعرف دالة الطلب بأنها العلاقة السببية بين الكمية المطلوبة مـــن سلعة معينة (كمتغير تابع) والعوامل المؤثرة على تلك الكمية (كمتغـيرات مستقلة) ، وتتمثل أهم العوامل المؤثرة هذه فى سعر السلعة ذاتها ، ودخل

المستهلك ، وسعر السلعة البديلة ، وسعر السلعة المكملة ، وعدد المستهلكين ، وزوق المستهلك .

دالة الطلب العامة :

يمكن إعادة صياغة دالة الطلب لتأخذ الشكل التالى :

ك = د (س ، د ، خ ، ع ، ن ، ق)

حيث :

ك : هى الكمية المطلوبة من السلعة وهى تمثل المتغير التابع .

س : سعر السلعة ذاتها وهى تمثل متغير مستقل .

د : الدخل المتاح للمستهلك .

خ : سعر السلع الآخرى البديلة أو المكملة .

ع : عدد السكان .

ن : النمط الاستهلاكى (ذوق المستهلكين) .

ق : توقعات الدخل والأسعار المستقبلية .

وأنه عند قياس دالة الطلب فالاسلوب الأكثر استخداما هو أسلوب الخطوة الحكيمة Step Wise أو الخطوة خطوة ، وهو الأسلوب القائم على دراسة تأثير متغير مستقل واحد على المتغير التابع فى ظل ثبات العوامل الأخرى[1] وسوف يتم قياس دالة الطلب فى حالة تأثير سعة السلعة مع

---

[1] يمكن قياس هذه الدالة باستخدام النموذج الرياضى الآتى:Simulation model (خارج نطاق هذا الكتاب) .

ثبات العوامل الأخرى أى ك = د (س) ، وأيضا قياسها فى حالـــة تـــأثير الدخل مع ثبات العوامل الأخرى أى ك = د (د) .

دالة الطلب السعرية : ك = د (س)

يشير قانون الطلب بأن العلاقة بين الكمية المطلوبة من سلعة مـــا وسعرها علاقة عكسية ، بمعنى إذا ذاد السعر لهذه السلعة انخفضت الكمية المطلوبة منها ، والعكس صحيح أى أنه إذا انخفض السعر زادت الكميـــة المطلوبة منها ، وهذا يتفق مع السلوك الرشيد للمستهلك .

مثـــال (١)

إذا كانت دالة الطلب لأحد المستهلكين خلال فترة زمنيـــة معينـــة يعبر عنها بالمعادلة التالية أى بالشكل الرياضى التالى : -

ك = - ٢ س

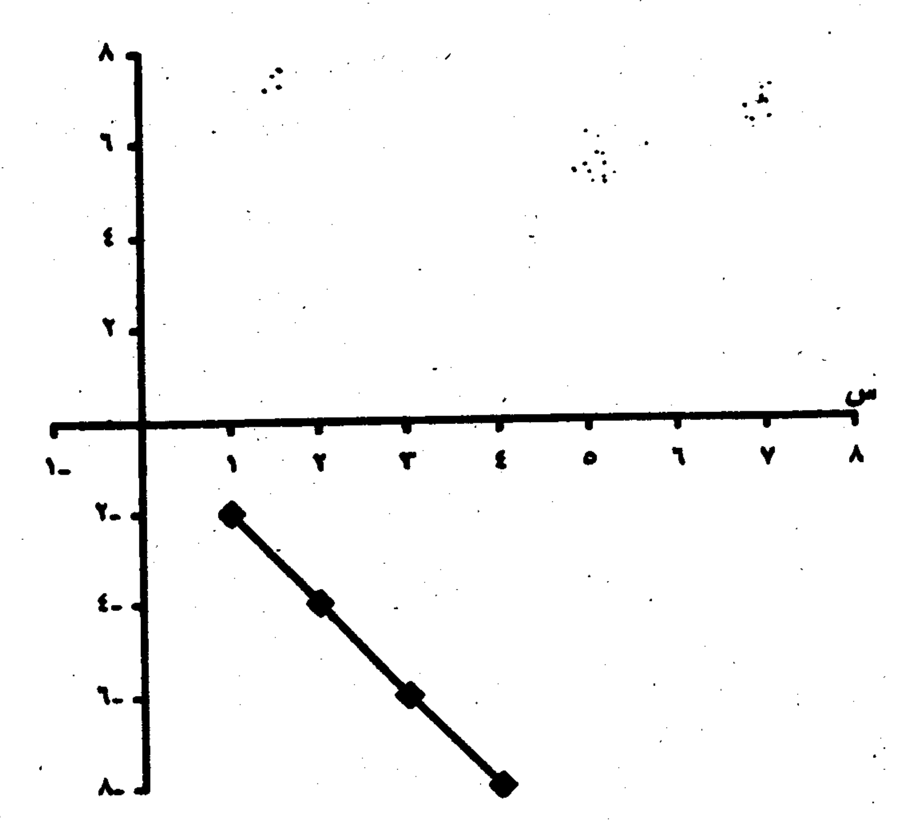
والمطلوب إيجاد العرض الجدولى والعرض البيانى لهذه الدالة .

الحـــل

* العرض الجدولى وفق المنطق الرياضى :

س	١	٢	٣	٤
ك = د(س)	٢-	٤-	٦-	٨-

* **العرض البياني وفق المنطق الرياضي :**



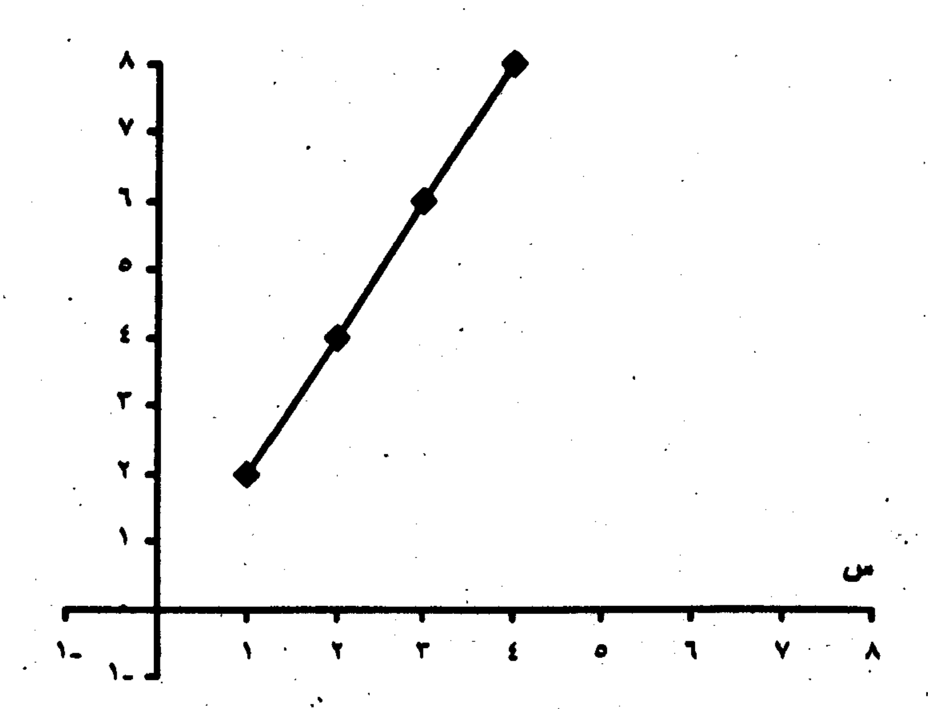
وهنا تظهر ملاحظة هامة جدا وهي أنه وإن كانت النظرية الاقتصادية عند دراسة الطلب تنص على أن العلاقة بين الكمية المطلوبة من سلعة ما وسعرها علاقة عكسية ، إلا أن المنطق الاقتصادي لا يعني أن تكون الكمية المطلوبة ذات قيم سالبة ، الأمر الذي يستلزم معه ضرورة أن تكون دالة الطلب ذات علاقة عكسية وذات قيم موجبة في نفس الوقت وقد أمكن التوصل إلى ذلك من خلال المعادلات التالية : -

أ – الغاء الأشارة السالبة للكميات المطلوبة ثم تكوين العرض الجدولى والعرض البيانى وهذا ما تم فيما يلى :

العرض الجدولى :

س	١	٢	٣	٤
ك = د(س)	٢	٤	٦	٨

العرض البيانى :



ويلاحظ فى هذه المحاولة أن الدالة قد اتفقت مع المنطق الاقتصادى حيث الكميات المطلوبة ذات قيم موجبة ، إلا الدالة تزايدية وهذا يتناقض مع النظرية الاقتصادية .

ب- يتم وضع قيمة الدالة أى ك = د(س) على المحور الأفقى ومجالها أى س على المحور الرأسى مع المحافظة على القيمة الرياضية لكل نقطة من نقط الدالة فى الوضع قبل التحول مع الوضع بعد التحول كما يلى :

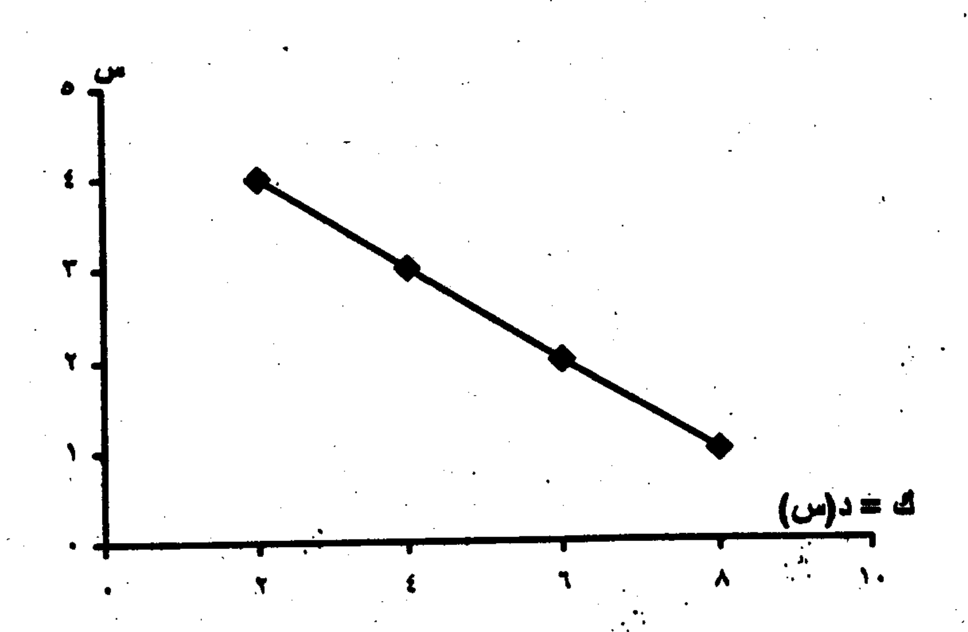
القيمة الرياضية لنقط الدالة قبل التحول	القيمة الرياضية لنقط الدالة بعد التحول
(١ ، -٢)	(١ ، ٨)
(٢ ، -٤)	(٢ ، ٦)
(٣ ، -٦)	(٣ ، ٤)
(٤ ، -٨)	(٤ ـــ ٢)

ويعنى هذا التحول أن النقطة الأولى مثلا وهى (١ ، -٢) يرتبط الاحداثى السينى ١ مع اكبر قيمة للدالة وهى -٢ ، وعند تحولها فى الوضع الجديد فإن الاحداثى السينى ١ لابد وأن يرتبط مع اكبر قيمة أيضا فى الوضع الجديد أى يرتبط مع ٨ ، وهكذا لباقى النقط على التوالى ، ومن ثم يصبح العرض الجدولى والعرض البيانى كما يلى :-

العرض الجدولى :-

س	١	٢	٣	٤
ك قبل التحول	-٢	-٤	-٦	-٨
ك بعد التحول	٨	٦	٤	٢

العرض البيانى :



وعليه فإن العرض البيانى بهذا الوضع اشارة إلـــى أن وجــود منطــق اقتصادى بهذه الدالة أوجب أن يكون مدى الدالة علــى المحــور الأفقــى ومجالها على المحور الرأسى .

وخلاصة ما سبق أنه عند دراسة دالة الطلب بيانيا لابد من وضع

قيمة الدالة أى مداها على المحور الأفقى ومجالها على المحور الرأسى بالرغم من أن ذلك لا يتفق مع المنطق الرياضى .

مثال (٢)

الدالة التالية هى دالة الطلب لأحد المستهلكين خلال فترة زمنية معينة ويعبر عنها بالشكل الرياضى التالى :

ك = ٢٢ – ٢ س

والمطلوب تكوين العرض الجدولى والعرض البيانى لهذه الدالة

الحل

العرض الجدولى :

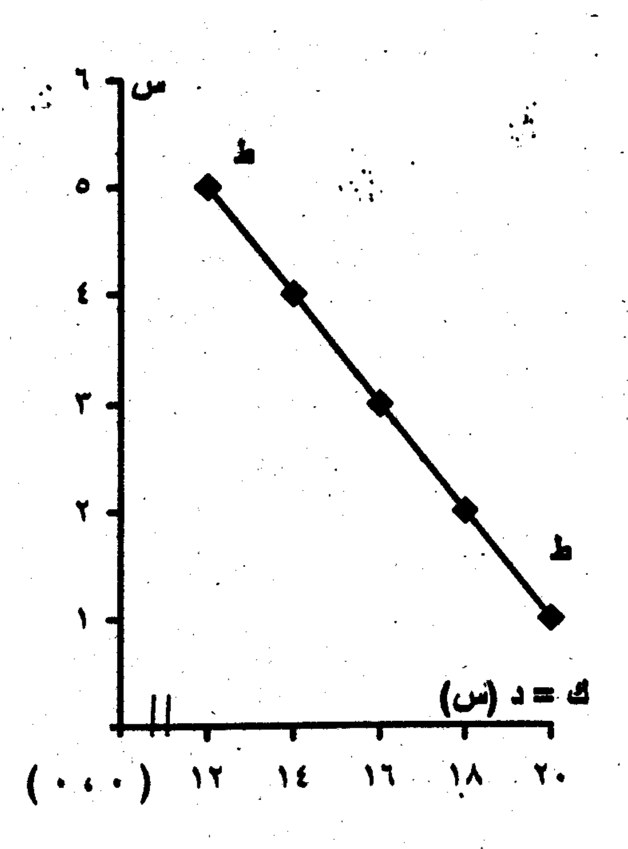
س	١	٢	٣	٤	٥
ك = د(س)	٢٠	١٨	١٦	١٤	١٢

وجدير بالذكر أن العرض الجدولى هذا يعبر عنه بجدول الطلب ، ويمكن تعريف جدول الطلب بأنه بيان رقمى يظهر الكميات المطلوبة التى تشترى من سلعة معينة عند أسعار مختلفة وفى فترة زمنية معينة ، كما يمكن عرض هذا الجدول بشكل آخر كما يلى :

جدول الطلب الفردى للبرتقال خلال شهر مايو

سعر الكيلو بالجنيه	الكمية المشتراه بالكيلو عند الأسعار المختلفة
١	٢٠
٢	١٨
٣	١٦
٤	١٤
٥	١٢

العرض البيانى :



وجدير بالذكر أن العرض البيانى هذا يعبر عنه بمنحنى الطلب ويمكن تعريف منحنى الطلب بأنه خط بيانى يعبر عن العلاقة العكسية بين الكمية

المطلوبة من السلعة وسعرها ، كما أنه ينحدر من اليسار إلى اليمين يكون الميل سالب[١] .

وتجدر الاشارة إلى أنه بالرغم من أن العرض البيانى السابق لدالة الطلب عبارة عن خط مستقيم إلا أنه قد جرى العرف بين الاقتصاديين على تسمية جميع الخطوط البيانية لدالة الطلب بمنحنى الطلب .

مثال (٣)

تتحدد العلاقة بين الكمية المطلوبة من سلعة معينة (ك) وسعرها (س) بالمعادلة :

$ك = س^{٢} - ١٠ س + ٣٦$ والمطلوب إيضاح هذه العلاقة جدوليا وبيانيا مع التفسير الاقتصادى .

الحل

العرض الجدولى :

س	١	٢	٣	٤	٥
ك	٢٧	٢٠	١٥	١٢	١١

---

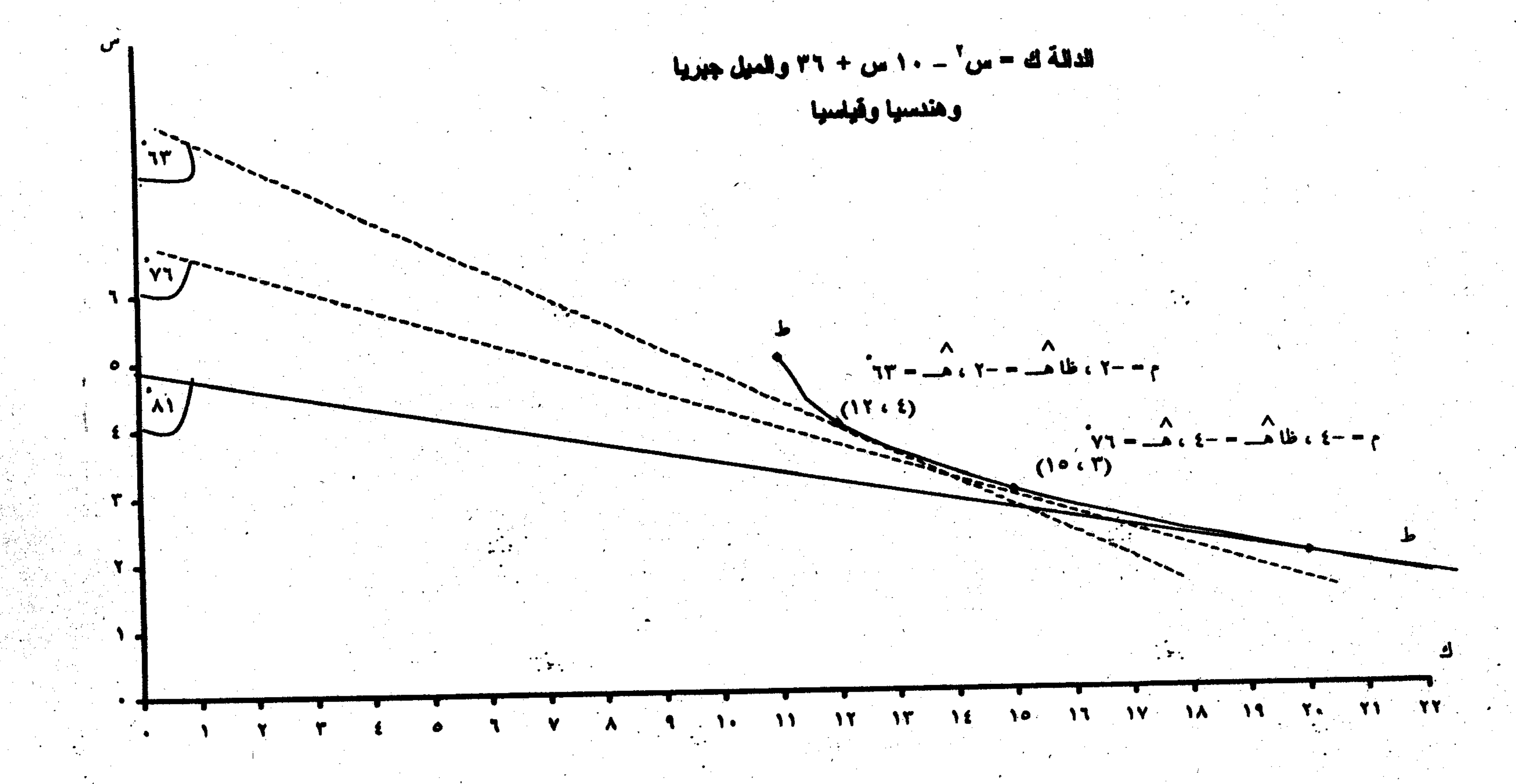
(١) حيث $\frac{\Delta ك}{\Delta س}$ بين أى نقطتين = −٢ ، $\frac{ء ك}{ء س}$ للدالة المعطاه = − ٢

العرض البيانى :

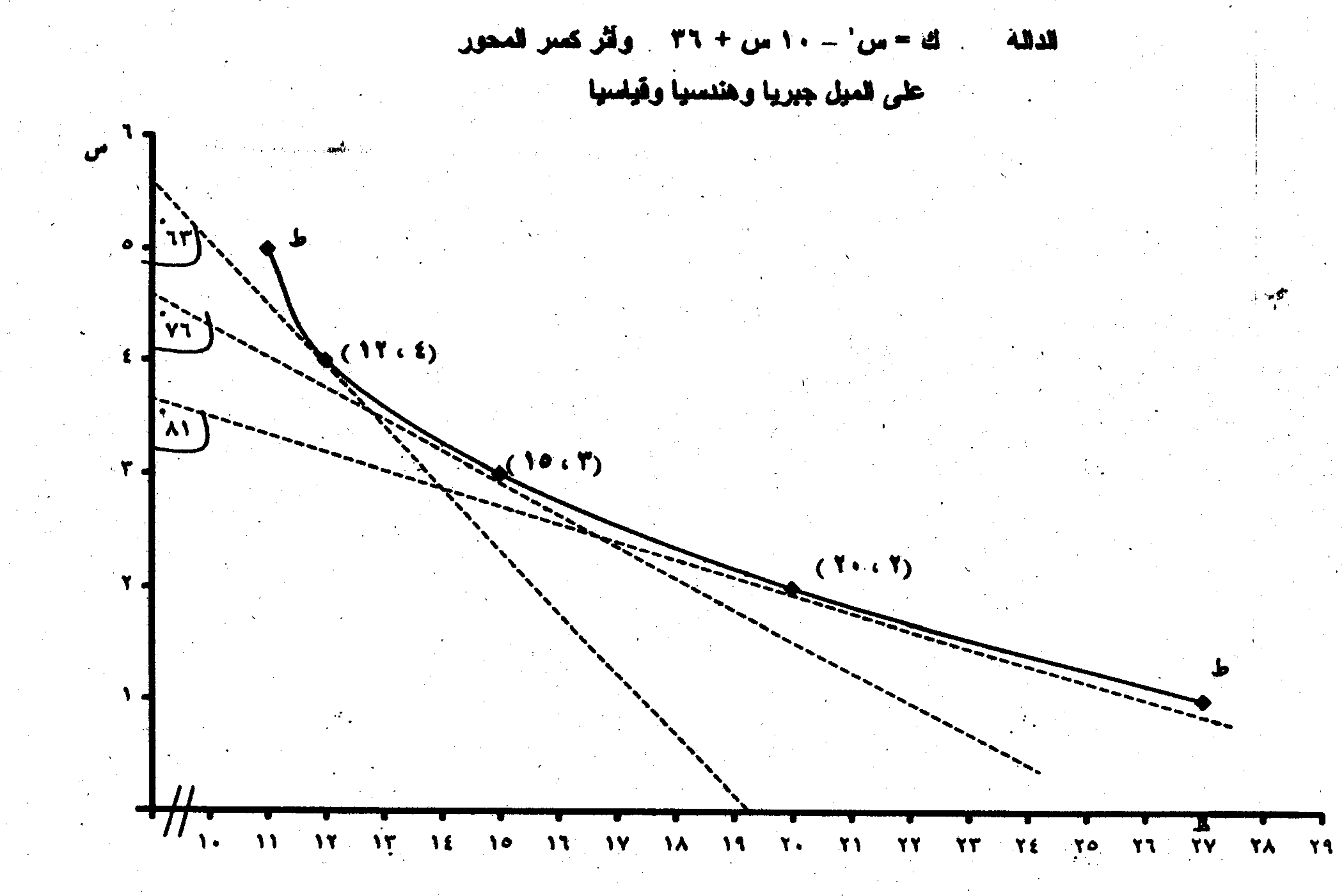
يتضح من العرض البيانى التالى الملاحظات التالية :

(١)ان تغير السعر بالانخفاض من ٥ إلى ٤ أى بمقدار الوحدة (ولتكن واحد جنيه) ، فإن الكمية المطلوبة قد زادت من ١١ وحدة إلى ١٢ وحدة (ولتكن الكيلوجرام) ، كما أن التغير فى السعر بالانخفاض من ٤ الى ٣ أى بمقدار الوحدة ترتب عليه زيادة الكمية المطلوبة من ١٢ إلى ١٥ أى بمقدار ٣ وحدات ، وأيضا انخفاض السعر من ٣ الى ٢ أى بمقدار الوحدة ترتب عليه زيادة الكمية المطلوبة من ١٥ إلى ٢٠ بمقدار ٥ وحدات وهكذا .

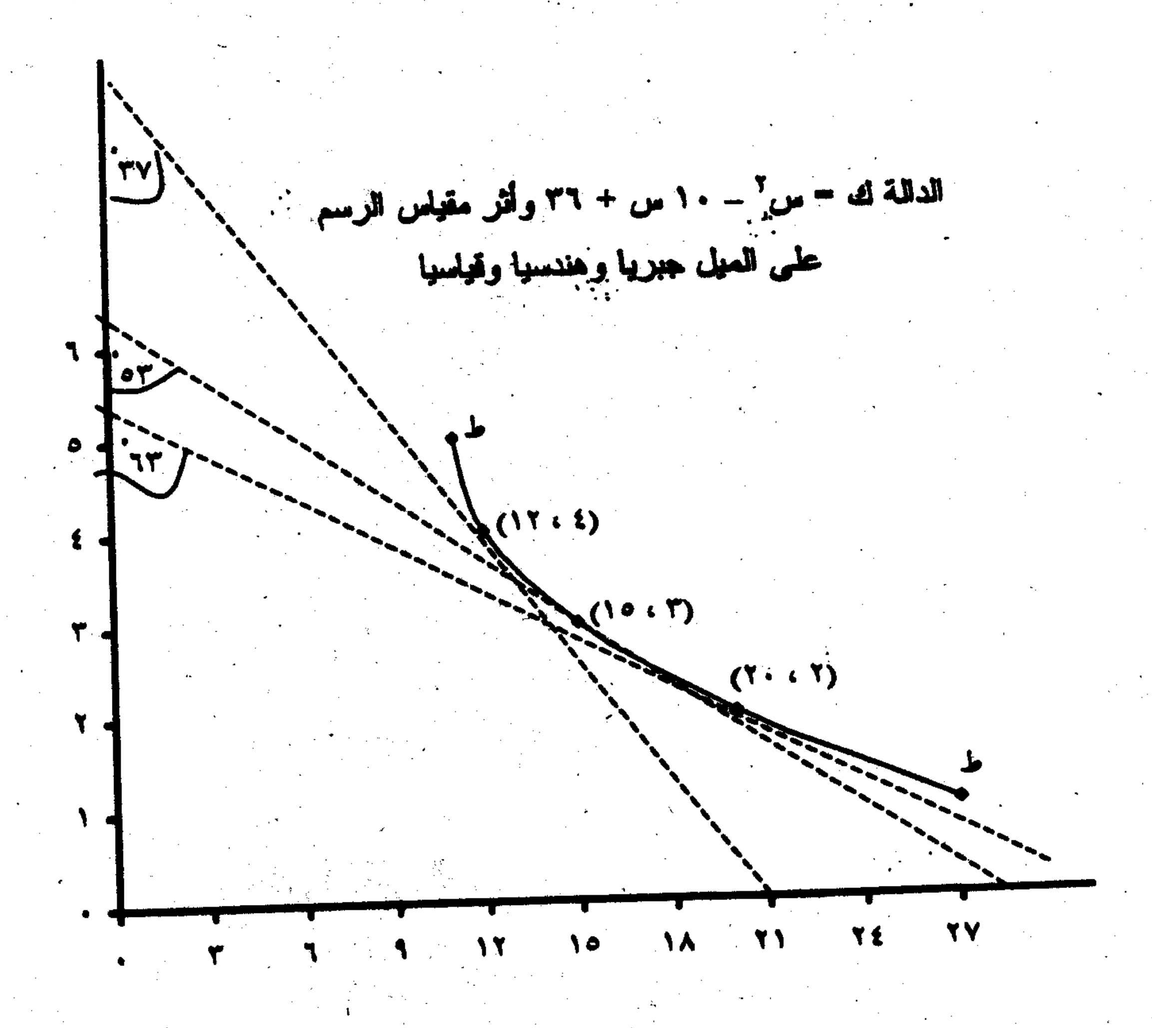
(٢)ان انخفاض السعر بوحدات متساوية قد ترتب عليه زيادة الكمية المطلوبة بوحدات غير متساوية حيث الدالة عبارة عن منحنى ، وأن لكل نقطة على المنحنى ميل خاص بها ، أى أن اتخاذ القرار فى كل لحظة على المنحنى سيكون مختلف الاثر بسبب شكل الدالة .



الدالة ك = س٢ ـ ١٠ س + ٣٦ والميل جبريا
وهندسيا وقياسيا
م = -٢ ، ظا هـ = -٢ ، هـ = ٦٣°
(٤ ، ١٢)
م = -٤ ، ظا هـ = -٤ ، هـ = ٧٦°
(٣ ، ١٥)
٦٣°
٧٦°
٨١°
ط
ط
س
ك
٠
١
٢
٣
٤
٥
٦
١
٢
٣
٤
٥
٦
٧
٨
٩
١٠
١١
١٢
١٣
١٤
١٥
١٦
١٧
١٨
١٩
٢٠
٢١
٢٢



الدالة ك = س² − ١٠ س + ٣٦ وأثر كسر المحور
على الميل جبريا وهندسيا وقياسيا



الدالة ك = س٢ – ١٠ س + ٣٦ وأثر مقياس الرسم
على الميل جبريا وهندسيا وقياسيا
٣٧°
٥٣°
٦٣°
ط
(٤ ، ١٢)
(٣ ، ١٥)
(٢ ، ٢٠)
ط
٦
٥
٤
٣
٢
١
٠
٠
٣
٦
٩
١٢
١٥
١٨
٢١
٢٤
٢٧

(٣) ان كسر المحور لا يؤثر على العالم الرياضية والهندسية والقياسية للدالة .

(٤)أن مقياس الرسم يؤثر على معالم الدالة قياسيا ، لذلك يجب الحيطة والحذر عند مقارنة أو قراءة الرسوم البيانية للظواهر الاقتصادية .

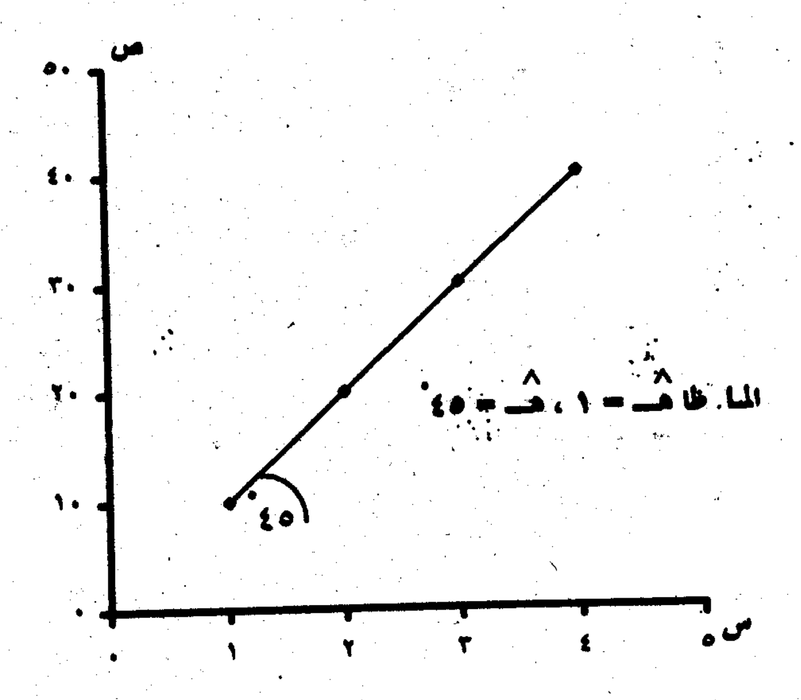
(٥)عند عمل مقياس رسم مناسب يجب مراعاة الآتى : -

- ان يستوعب المحورين اكبر رقم فى البيانات المراد تمثيلها عليهما ووفق تناسق مقياس الرسم .

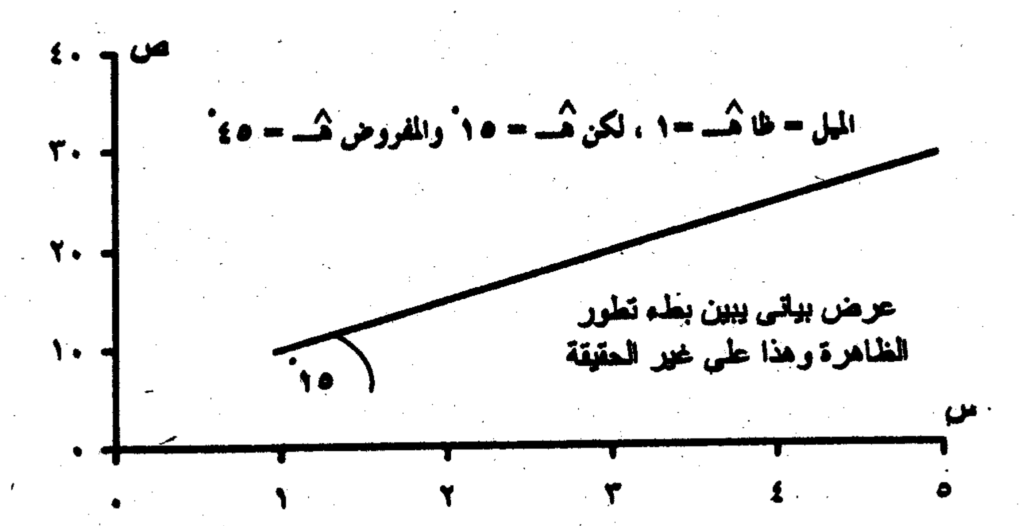
- عدم التلاعب فى مقياس الرسم سواء عن عمد أو غير عمد حيث أن توسيع أو تضيق مقياس الرسم (عدم التناسق) على أى من المحورين يؤدى إلى اظهار الظاهرة بيانيا على غير حقيقتها ، ويتضح ذلك فى الرسوم البيانية التالية :-

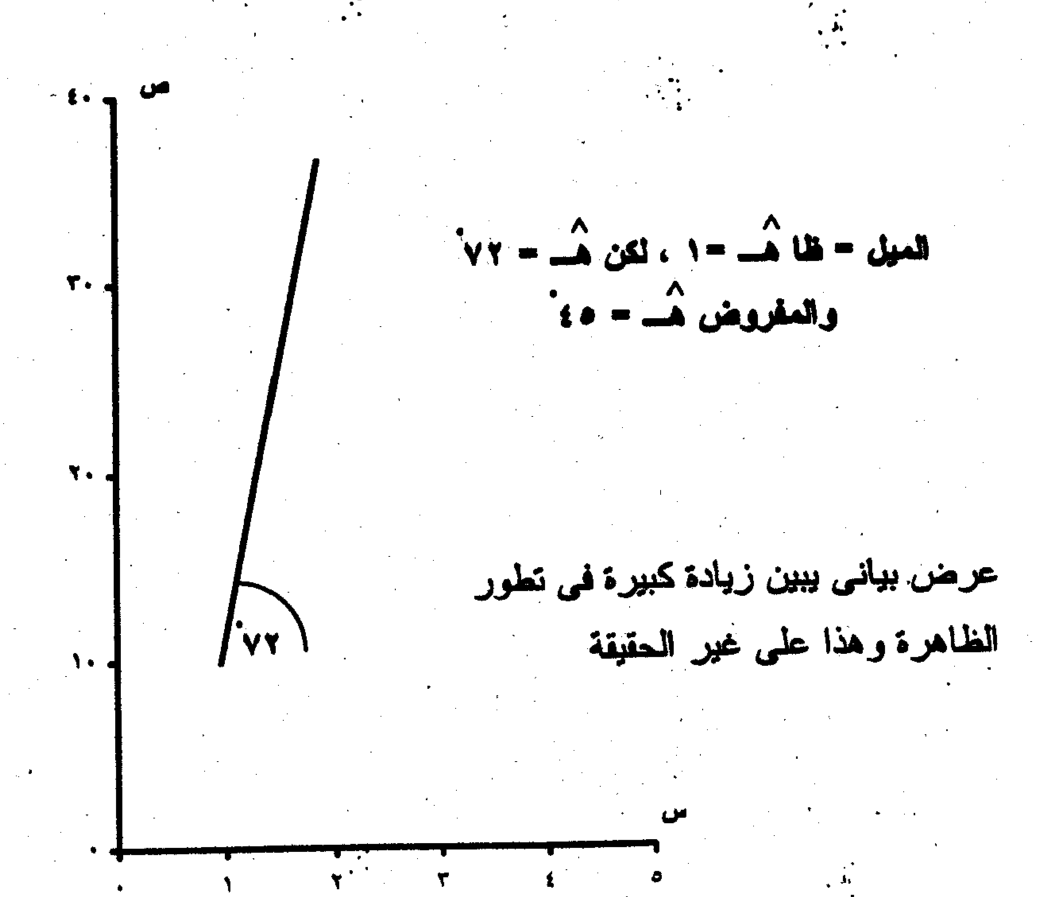
اذا كانت الدالة ص = ١٠ + س تعبر عن ظاهرة مـا ، فـإن

عرضها البيانى الصحيح كما يلى :

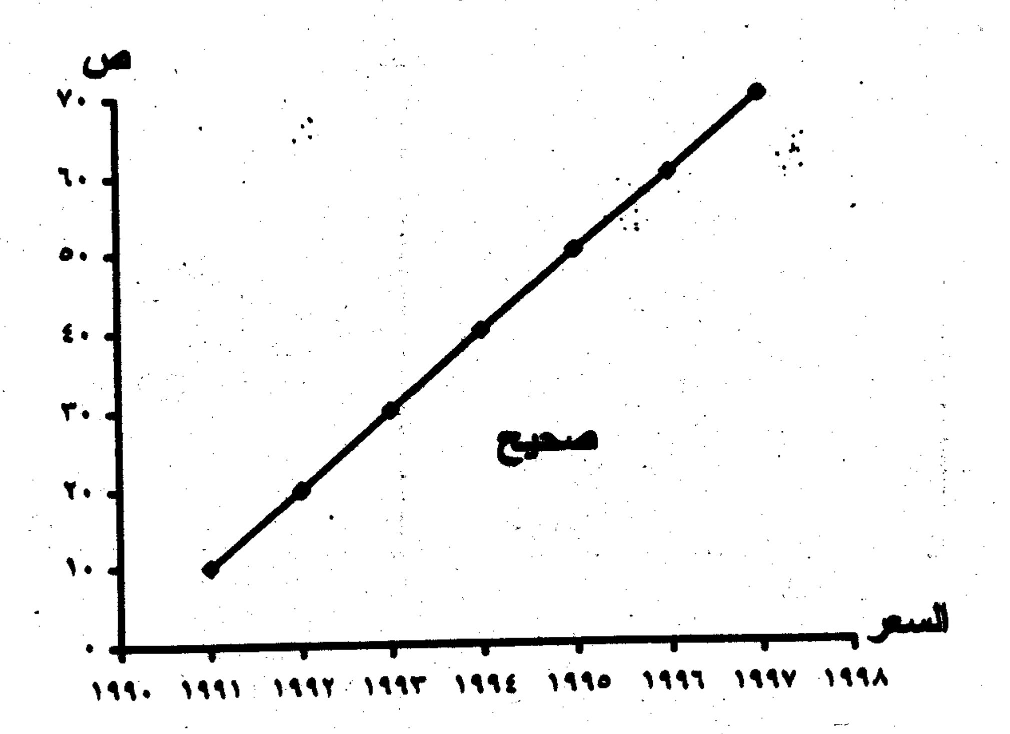


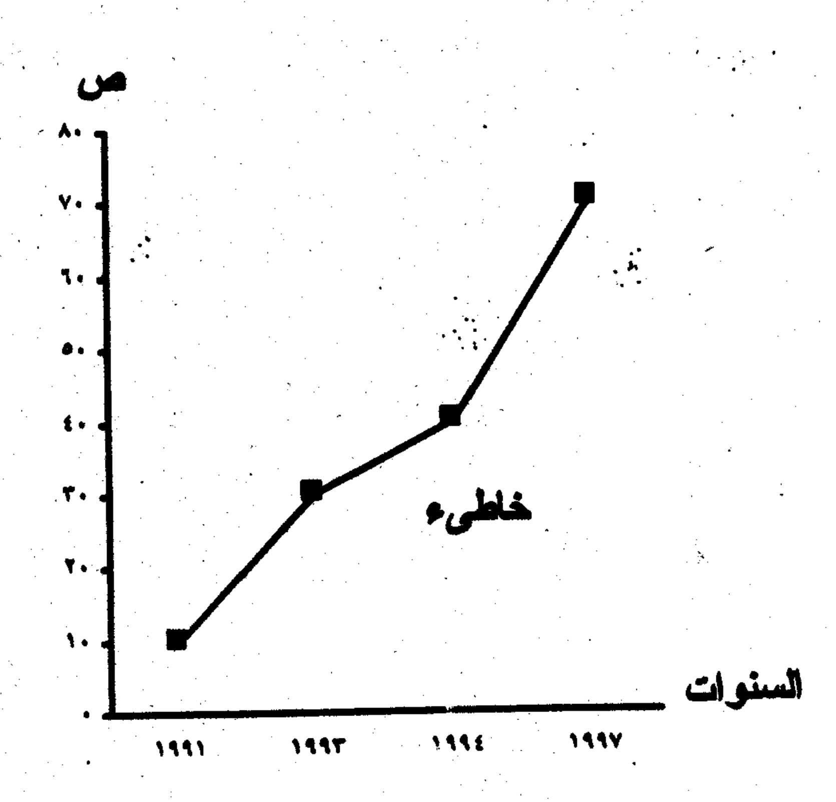
وأن عرضها البياني غير الصحيح قد يأتي من اتساع المحور الافقـــي أو تضيق المحور الرأسي أو العكس كما يلي :-



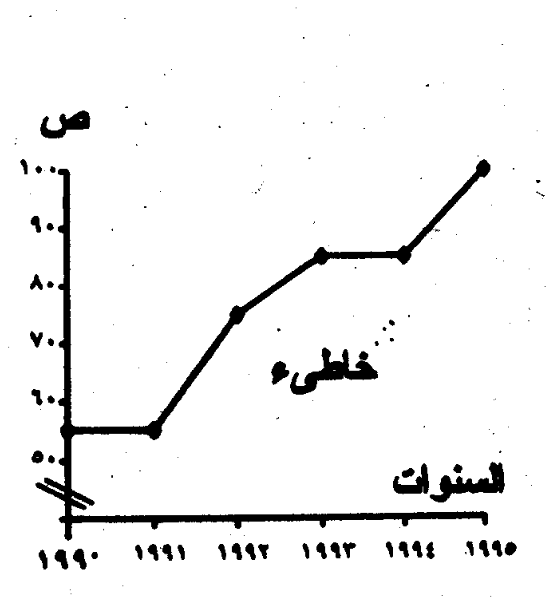


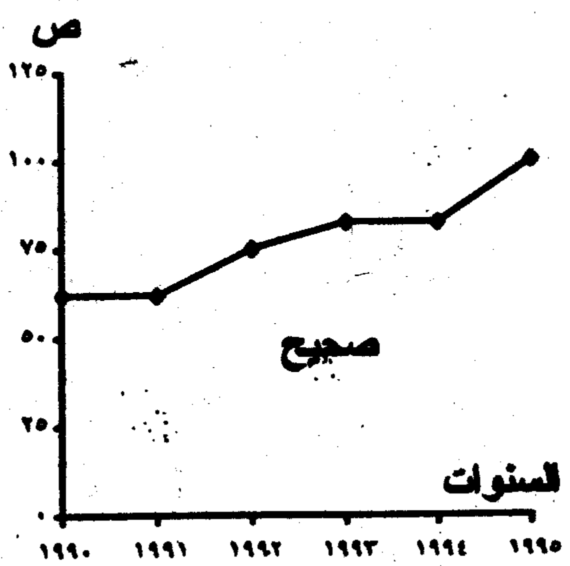
● ألا يكون مقياس الرسم خاطىء حيث يبين تلك الظاهرة علــى غير الحقيقة كما يتضح فيما يلى :-

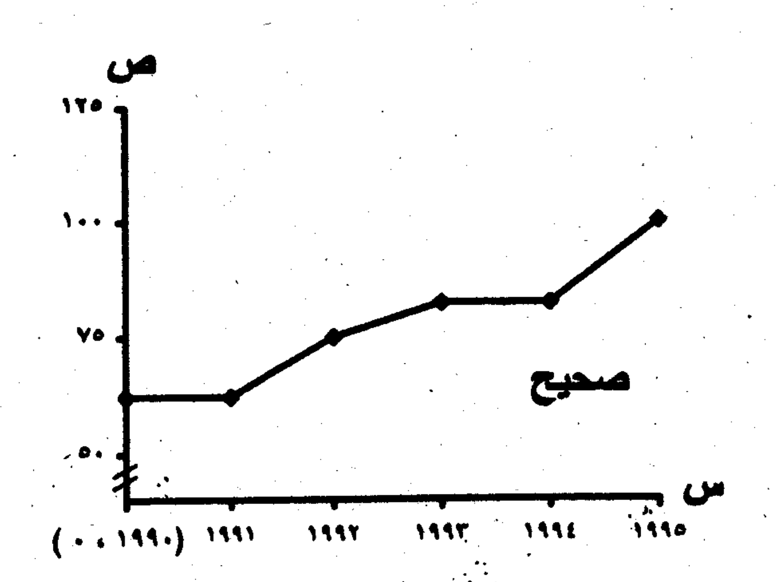


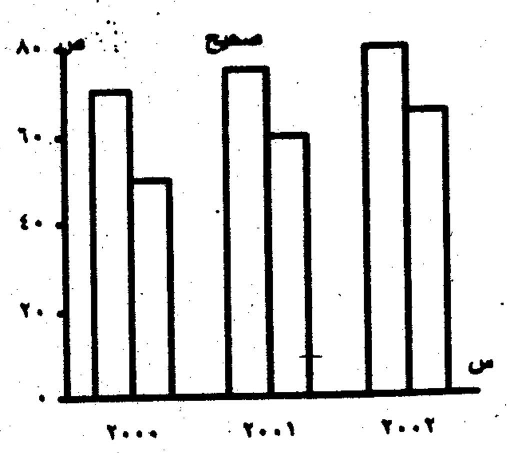


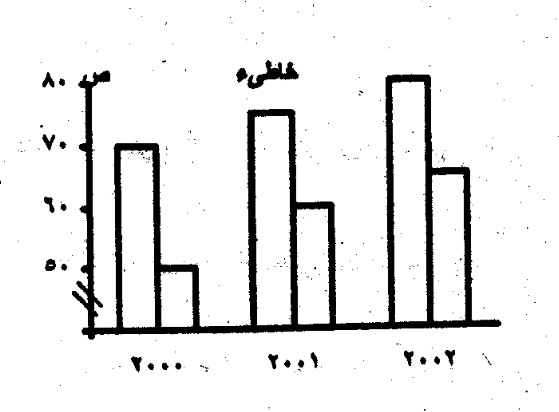
• أن يبدأ المحور الرأسي بالصفر حتى لا يكون الرسم البيــانى خادع كما يتضح فيما يلى :-



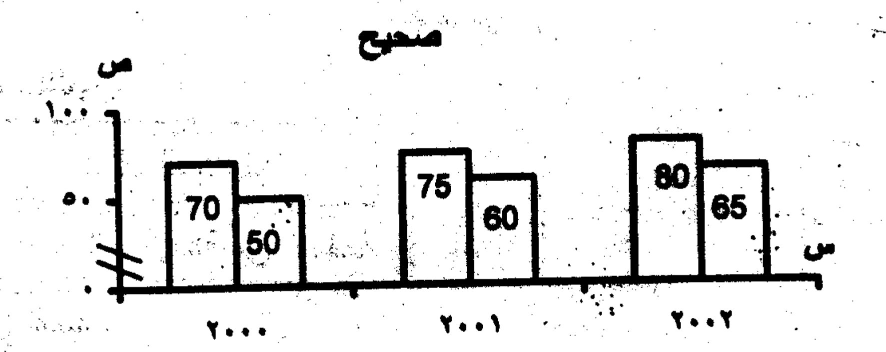








س



دالة الطلب الدخلية :

يشير قانون الطلب أن العلاقة بين الكمية المطلوبة من سلعة مـــا ودخـــل مستهلك تلك السلعة علاقة طردية ، بمعنى إذا ذاد دخل المســـتهلك ذادت الكمية المستهلكة منها والعكس صحيح .

مثـــال

إذا كانت دالة الطلب ك = د (د) لأحد المستهلكين خـــلال فـــترة زمنية معينة يعبر عنها بالشكل الرياضى التالى :

ك = ٥٠ + ٥ د

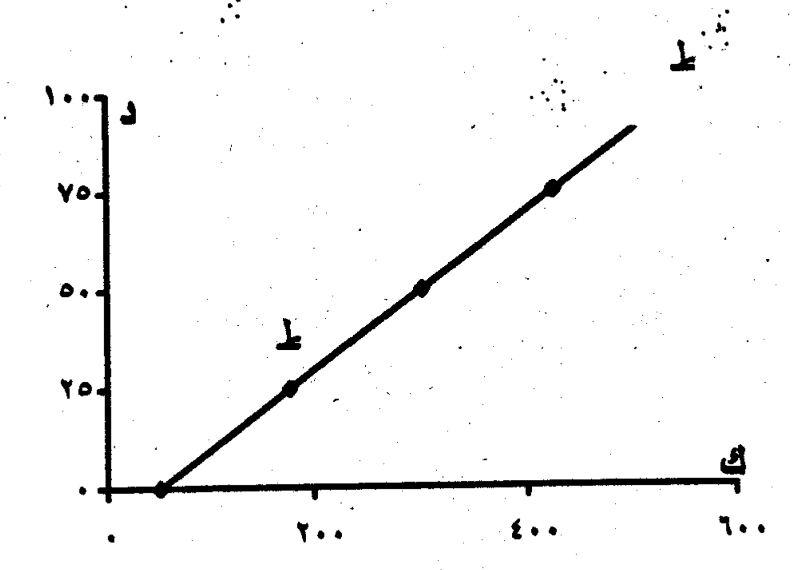
حيث ك هى الكمية المستهلكة من السلعة ، د هى دخل المستهلك والمطلوب رسم منحنى هذه الدالة عند مستويات الدخل للمستهلك ٢٥ ، ٥٠ ، ٧٥ ، ١٠٠ جنيه . وما مقدار التغير فى الكمية المستهلكة إذا زاد دخل المستهلك إلى ٢٠٠ جنيه خلال الفترة الزمنية .

الحل

جدول الطلب :

دخل المستهلك	٢٥	٥٠	٧٥	١٠٠
الكمية المستهلكة من السلعة	١٧٥	٣٠٠	٤٢٥	٥٥٠

منحنى الطلب :



ويلاحظ أن منحنى (الطلب - الدخل) هو منحنى ذو ميل موجب[1] دلالة على أن الكمية المطلوبة أى الاستهلاك يتزايد بزيادة الدخل .

ولحساب التغير فى الكمية المستهلكة نتيجة زيادة الدخل من ١٠٠ جنيه إلى ٢٠٠ جنيه يتم الآتى :-

∵ الكمية المستهلكة عن مستوى الدخل ١٠٠ جنيه = ٥٥٠ وحده ،

∵، الكمية المستهلكة عند مستوى الدخل ٢٠٠ جنيه = ١٠٥٠ وحده

∴ التغير الحادث هو تغير بالزيادة مقداره = ١٠٥٠ ـ ٥٥٠ = ٥٠٠ وحده .

كما يلاحظ أن هذا المنحنى (منحنى الدخل - الاستهلاك) يبدأ من نقطة الأصل ويرجع ذلك إلى أنه عندما يكون دخل المستهلك مساويا الصفر فإن المستهلك يكون غير قادر على شراء أى كمية من السلعة ، ولكلمة شراء أهمية فى هذا المكان .

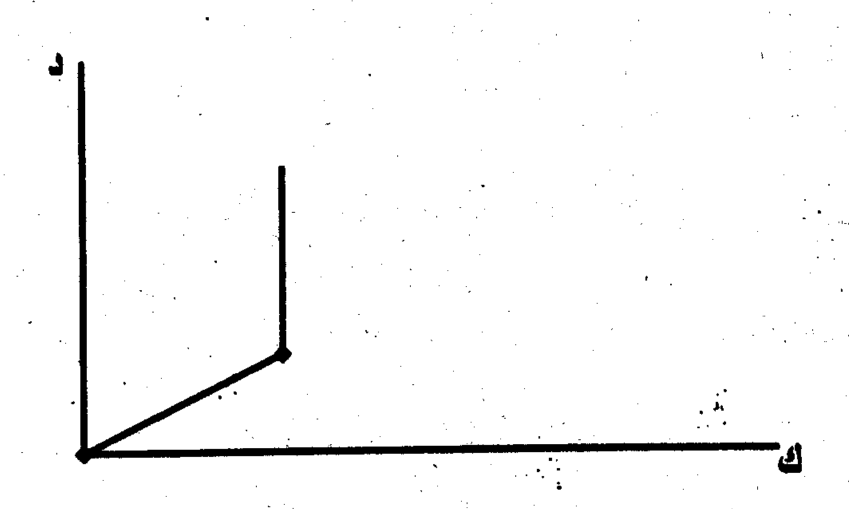
وبمناسبة دراسة تأثير الدخل على طلب الفرد من سلعة ما فإنه لجدير بالذكر الاشارة إلى هذا التساؤل الهام هل كل السلع ينطبق عليها قاعدة تأثير الدخل على الكمية المستهلكة أى بزيادة الدخل تزداد الكمية المستهلكة ؟

---

(١) حيث $\frac{\Delta ص}{\Delta س}$ بين أى نقطتين = ٥ ، $\frac{ء ك}{ء د}$ للدالة المعطاه = ٥

الحقيقة أن الطلب على معظم السلع يستجيب للتغيرات فى الدخل على هذا الخط ، لكن هناك فئة قليلة من السلع تشذ عن هذا النمط المألوف .

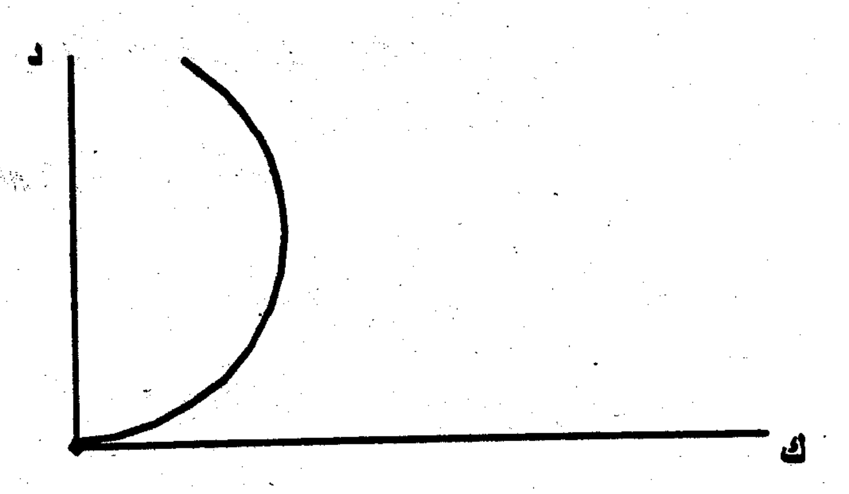
فهناك سلع يستجيب الطلب عليها استجابة موجبة (بالزيادة) نتيجة لزيـــادة الدخل فى البداية ، لكن بزيادة الدخل ووصوله إلى مستوى من الارتفـــاع تتجمد الكمية المطلوبة من السلعة ويصبح منحنى (الدخل - الاســـتهلاك) خطا رأسيا وهذا ما يوضحه الشك التالى :-



وينطبق هذا الوضع على السلع التى تتحدد الكمية القصوى المطلوبة منــها بحدود فسيولوجية معلومة ، فالطلب على هذه السلع يتزايد مع تزايد الدخل طالما أن المستهلك لم يصل إلى نقطة التشبع ، لكن ما أن يصل المستهلك

إلى نقطة التشبع فإن الكمية المطلوبة تثبت عند هذا المستوى مـــهما زاد الدخل .

وأنه بزيادة الدخل بعد ذلك ووصوله إلى مستوى من الارتفاع أعلى ممـــا سبق فإن استجابة الطلب تكون استجابة سالبة أى بزيادة الدخل عند هـــذا المستوى تنخفض الكمية المطلوبة من السلعة وهذا ما يوضحـــه البيـــانى التالى :-



وينطبق هذا الوضع على نوع من السلع يعرف بالسلع الرديئـــة أو ســـلع جفن نسبة إلى السيد روبرت جفن الذى يقال أنه أول من لفت النظر إلـــى هذه الظاهرة . حيث لاحظ هذا الوضع على استهلاك الخبز فى انجلـــترا وعلى سلع آخرى أيضا منخفضة الجودة كالمنسوجات الشعبية والأصناف

الرخيصة من اللحوم والأسماك . كما أن العدس والذرة الشامية فى مصر من السلع الرديئة إذا غالبا ما يميل الطلب عليها إلى الارتفاع مع زيادة دخل المستهلك فى البداية ، لكن ما أن يصل دخل المستهلك إلى مستوى من الارتفاع أعلى مما سبق فإن الكمية المطلوبة من تلك السلعتين نتيجة إلى الانخفاض وذلك لقيام هذا المستهلك باحلال سلع آخرى أرفع شأنا أو أصناف من نفس السلعتين أعلى جودة وأعلى ثمنا .

أثر العوامل الأخرى على دالة الطلب :

(١) أثر التغير فى ذوق المستهلك :

تؤثر التغيرات التى تطرأ على أذواق الأفراد تأثيرا واضحا على الكميات المطلوبة من السلع والخدمات ، وتلعب الدعاية والاعلان دورا كبير فى احداث تغيرات فى أذواق الأفراد وإن كان على المدى الطويل ، والمثال التالى يوضح أثر هذه التغيرات على الكمية المستهلكة من سلعة ما .

مثال

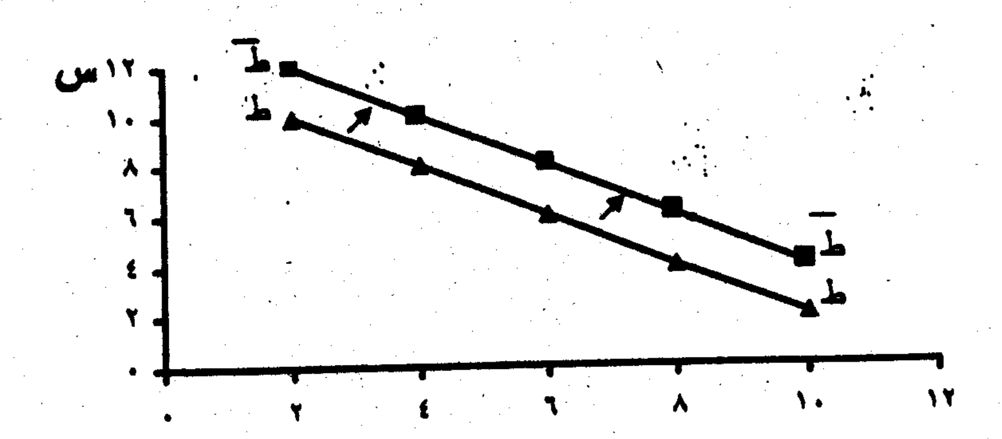
إذا كانت الدالة ك = ١٢ – س تعبر عن سلوك مستهلك ما عن أحدى السلع ، وأنه بفعل الدعاية والاعلان زادت هذه الدالة

وأصبحت ك = ١٤ - س عند نفس الأسعار حيث ك هـى الكمية المطلوبة ، س السعر ، فاحسب التغير الحادث فى الكمية المطلوبة بسبب الدعاية والاعلان .

الحـــل

العرض الجدولى والبيانى للدالتين :

س	٢	٤	٦	٨	١٠
الدالة الاولى	١٠	٨	٦	٤	٢
الدالة الثانية	١٢	١٠	٨	٦	٤



ملاحظات :

١-أن تغيير ذوق المستهلك أدى الى تغير شـــرط دالـــة الطلـــب لـــهذا المستهلك فبعد أن كان الشرط هو ١٢ - س أصبح ١٤ - س ، ومـــن

ثم يتغير تبعا ذلك منحنى الطلب فانتقل من ط ط إلى طَ طَ أى إلى اليمين حيث التغير الحادث هو تغير بالزيادة .

٢-من الممكن أن ينتقل منحنى الطلب إلى اليسار أى إلى أسفل إذا كان التغير الحادث فى شرط الدالة هو تغير بالنقصان .

(٢) أثر التغير فى عدد السكان :

يزداد عدد السكان فى دولة ما بزيادة معدل المواليد أو بزيادة الهجرة إليها، ستؤدى الزيادة فى عدد السكان إلى زيادة الطلب على السلع والخدمات ، وطبعا العكس صحيح . وجدير بالذكر ن التركيب العمرى للسكان تأثير على نوع الطلب فإذا كان اعداد الأطفال كبيرا فإن الزيادة فى الطلب ستكون على سلع الأطفال كالبان وملابس الأطفال ولعب الأطفال .... ، أما إذا كان أعداد الشباب هو الكبير فإن الزيادة فى الطلب ستكون على المساكن والأثاث وغير ذلك ، وأيضا للتركيب الاجتماعى للسكان تأثير على الطلب .

(٣) أثر التغير فى دخل المستهلك :

يؤثر دخل المستهلك فى الكمية التى يطلبها من السلع والخدمات ، فعند زيادة دخله الحقيقى فإنه يطلب كميات أكبر من السلع والخدمات عند نفس

مستويات الأسعار والعكس صحيح ، والمثال التالى يوضح هذا الأثر .

المثال

إذا كانت الدالة ك = ٢٠٠ - ١٠ س + د تمثل دالة الطلب الفردى لأحد المستهلين لسلعة ما فى فترة زمنية معينة حيث ك الكمية المطلوبة من السلعة ، س سعرها ، د دخل هذا المستهلك ، فاحسب التغير الحادث فى الكمية المطلوبة إذا زاد الدخل لهذا المستهلك من ٥٠ إلى ٧٠ وعند نفس مستويات الأسعار .

الحل

، ∵ ك = ٢٠٠ – ١٠ س + د

∴ ك عند الدخل ٥٠ = ٢٠٠ – ١٠ س + د

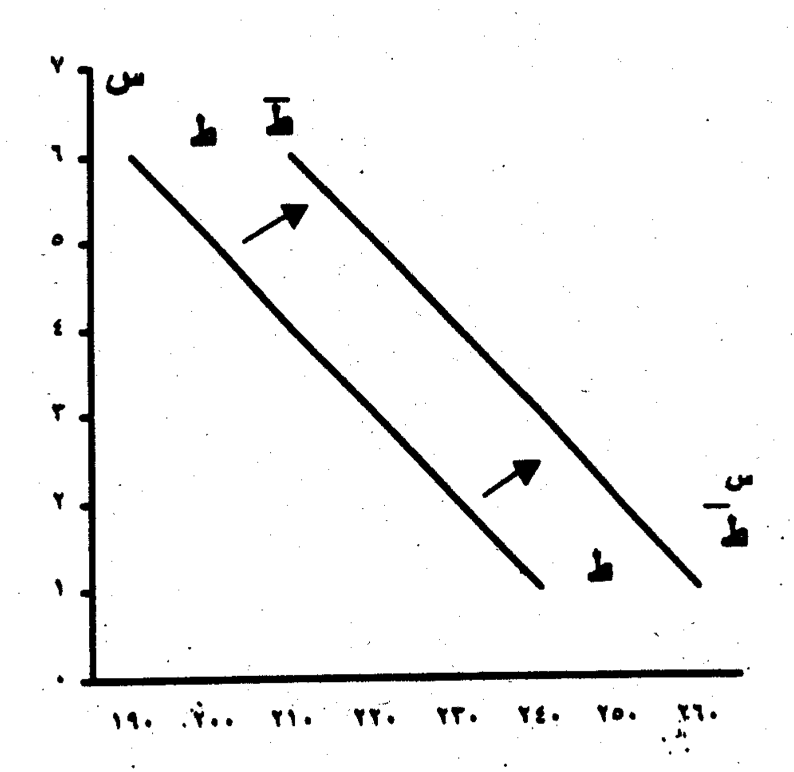
= ٢٠٠ – ١٠ س + ٥٠

= ٢٥٠ – ١٠ س

، ك عند الدخل ٧٠ = ٢٧٠ – ١٠ س

العرض الجدولى والبيانى للدالتين :

س	١	٢	٣	٤	٥	٦
الدالة الاولى	٢٤٠	٢٣٠	٢٢٠	٢١٠	٢٠٠	١٩٠
الدالة الثانية	٢٦٠	٢٥٠	٢٤٠	٢٣٠	٢٢٠	٢١٠

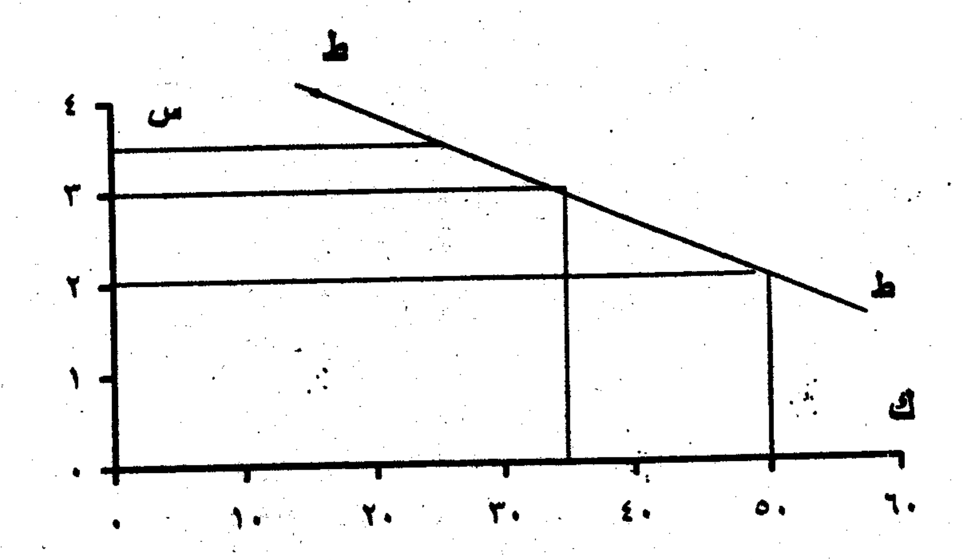


ملاحظات :-

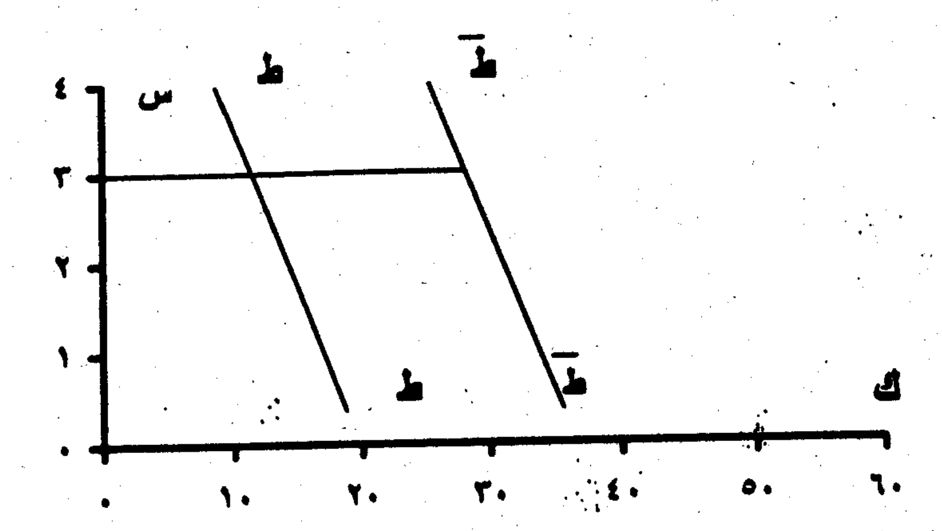
أن التغير فى دخل المستهلك عند نفس مستويات الأسعار يؤدى إلى انتقال منحنى الطلب إلى أعلى أى إلى اليمين ، وأنه يمكن أن يكون الانتقال إلى اسفل أى إلى اليسار إذا كان التغير فى شروط الدالة هو تغير بالنقصان .

التمدد والانكماش على منحنى الطلب وانتقال منحنى الطلب :

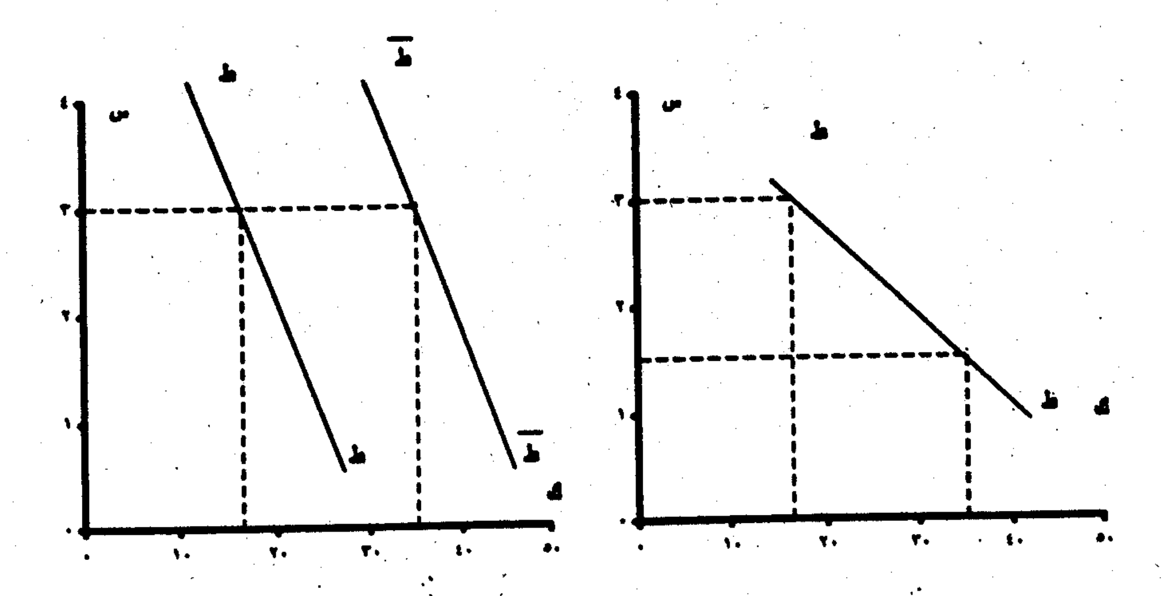
يسمى التمدد والانكماش على منحنى الطلب للحالة التى يكون فيها التغير فى الكمية المطلوبة راجعا إلى التغير فى السعر فقط ، حيث يترتب على ذلك أن يكون التحرك على نفس منحنى الطلب سـواء بالزيـادة أو النقصان، والعرض البيانى التالى يوضح ذلك :



كما يسمى انتقال منحنى الطلب للحالة التى يكون فيها التغير فى الكميـة المطلوبة راجعا إلى التغير فى أحد العوامل الأخرى المؤثرة فـى دالـة الطلب ماعدا السعر والعرض البيانى يوضح ذلك .



كما أن العرض البيانى التالى يوضح حالتى التمدد والانكماش والانتقال



فقد زادت الكمية المطلوبة من ١٥ إلى ٣٥ فى الحالتين لكن بسبب مختلف.

الطلب الكلى (طلب السوق) :

هو التجميع لدوال الطلب الفردية ، أى أن الطلب الكلى أو طلب

السوق على سعة ما هو مجموع ما يشتريه الأفراد من هذه السلعة بسعر معين وفى فترة زمنية معينة ، ويتضح ذلك فى المثال التالى :-

المثال

بفرض أن سوق سلعة ما يتكون من ٣ مستهلكين أ ، ب ، جـ وأن دالة الطلب لكل منهم هى :

للمستهلك (أ) ك = ١٧ ـ ٢ س
وللمستهلك (ب) ك = ٣٤ ـ ٤ س
وللمستهلك (جـ) ك = ٥١ ـ ٦ س

والمطلوب إيجاد دالة طلب السوق وكذا جدول الطلب الكلى ومنحنى طلب السوق .

الحل

دالة طلب السوق :-

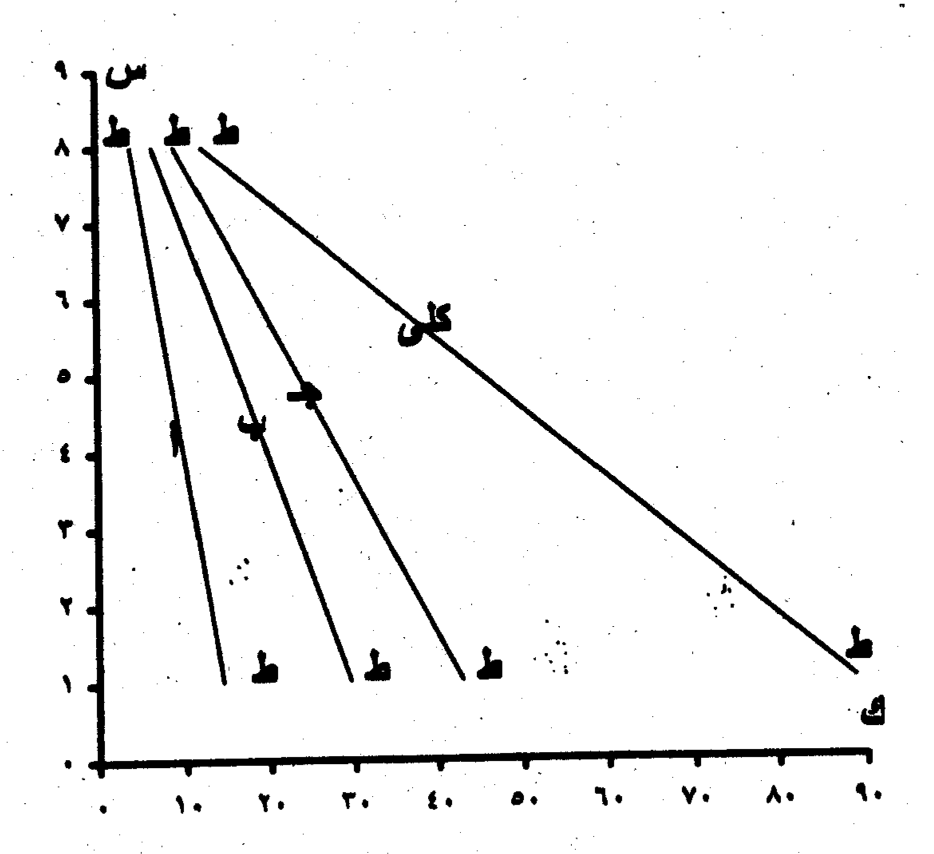
ك = (١٧ ـ ٢س) + (٣٤ ـ ٤س) + (٥١ ـ ٦س)

جدول الطلب الكلى (جدول طلب السوق) :

السعر	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨
كمية الطلب للمستهلك أ	١٥	١٣	١١	٩	٧	٥	٣	١
كمية الطلب للمستهلك ب	٣٠	٢٦	٢٢	١٨	١٤	١٠	٦	٢
كمية الطلب للمستهلك ج	٤٥	٣٩	٣٣	٢٧	٢١	١٥	٩	٣
كمية طلب السوق	٩٠	٧٨	٦٦	٤٥	٤٢	٣٠	١٨	٦

منحنى طلب السوق :

يتضح منحنى طلب السوق فى العرض البيانى التالى : -



مرونات الطلب :

لما كانت الدالة فى العروض الجدولية والبيانية السابقة هى علاقـــة بيــن متغير تابع ومتغير مستقل ، فإن المرونة فى الدالة هى مدى الاستجابة فى تغير المتغير التابع إذا ما تغير المتغير المستقل ، وتقاس المرونة بنســبة التغير النسبى فى المتغير التابع إلى التغير النسبى فى المتغير المســتقل .

ومرونات الطلب هى مرونة الطلب السعرية ومرونة الطلب الدخلية ومرونة الطلب العبورية (المقطعية أو الانعكاسية) .

أولا : مرونة الطلب السعرية :

من المعلوم دالة الطلب السعرية هى ك = د(س) ، وعلى ذلك مرونة الطلب السعرية هى نسبة التغير النسبى فى الكمية المطلوبة من سلعة ما إلى التغير النسبى فى سعرها .

$$\text{مرونة الطلب السعرية} = \frac{\text{التغير النسبى فى الكمية المطلوبة من السلعة}}{\text{التغير النسبى فى سعرها}}$$

$$= \frac{\frac{\Delta ك}{ك}}{\frac{\Delta س}{س}}$$

$$= \frac{\Delta ك}{ك} \div \frac{\Delta س}{س} = \frac{\Delta ك}{ك} \times \frac{س}{\Delta س}$$

$$= \left(\frac{\Delta ك}{س} \times \frac{\Delta س}{ك} \right)$$

مثال

اذا كانت الكمية المطلوبة (ك) من سلعة معينة وسعرها (س) تتحدد بالعلاقة : ك = ١٠٠ – ٢س والمطلوب :

أ- أوجد العرض الجدولى والبيانى عند سنويات أسعار ١٠،٢٠،٣٠،٤٠

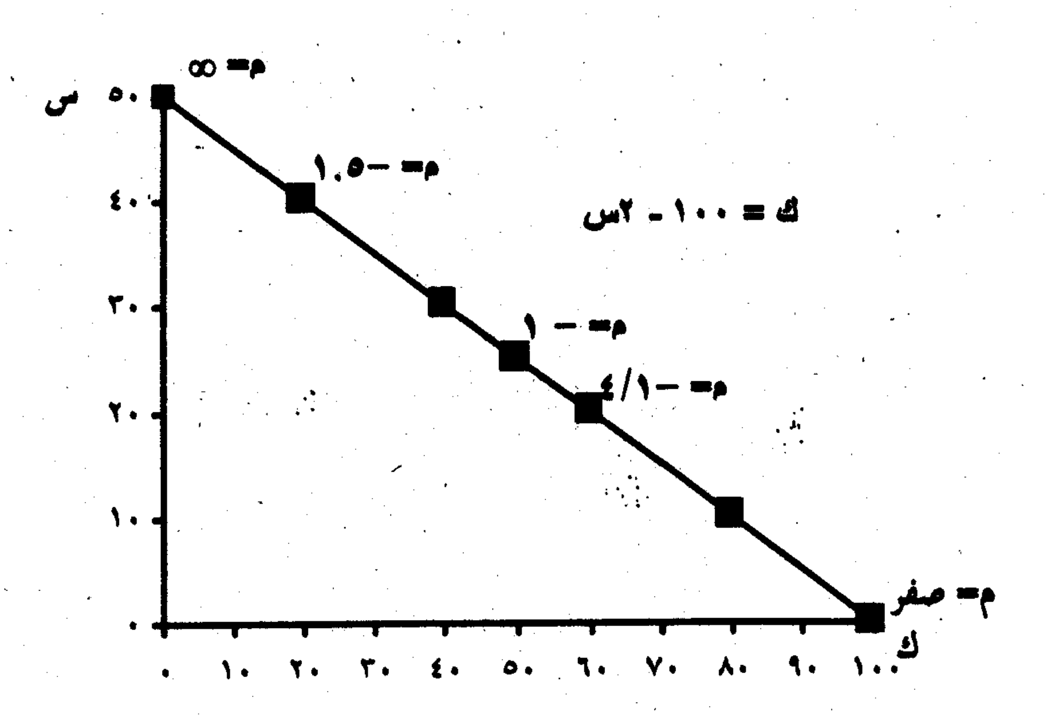
ب- احسب مرونة الطلب إذا ما تغير السعر من ١٠ إلى ٢٠ ، من ٢٠ الى ٣٠ ، من ٣٠ الى ٤٠ .

جـ دون ملاحظاتك :

الحــل

أ- العرض الجدولى والبيانى :

س	١٠	٢٠	٣٠	٤٠	٥٠
ك	٨٠	٦٠	٤٠	٢٠	صفر



ب- حساب المرونة :

* عند تغير السعر من ١٠ إلى ٢٠ (أى المرونة عند السعر ٢٠ استجابة لزيادة السعر من ١٠ إلى ٢٠) .

$$\because \text{م} = \frac{\Delta \text{ك}}{\Delta \text{س}} \times \frac{\text{س}}{\text{ك}} = \frac{٦٠ - ٨٠}{٢٠ - ١٠} \times \frac{١٠}{٨٠}$$

$$= -٢ \times \frac{١}{٨} = -\frac{١}{٤}$$

* عند تغير السعر من ٢٠ إلى ٣٠ (أى المرونة عند السعر ٣٠ استجابة لزيادة السعر من ٢٠ الى ٣٠) .

$$\because \text{م} = \frac{\Delta \text{ك}}{\Delta \text{س}} \times \frac{\text{س}}{\text{ك}} = \frac{٤٠ - ٦٠}{٣٠ - ٢٠} \times \frac{٢٠}{٦٠}$$

$$= -٢ \times \frac{٢}{٦} = -\frac{٢}{٣}$$

* عند تغير السعر من ٣٠ الى ٤٠ (أى المرونة عند السعر ٤٠ استجابة لزيادة السعر من ٣٠ إلى ٤٠)

$$\because \text{م} = \frac{\Delta \text{ك}}{\Delta \text{س}} \times \frac{\text{س}}{\text{ك}} = \frac{٢٠ - ٤٠}{٤٠ - ٣٠} \times \frac{٣٠}{٤٠}$$

$$= -٢ \times \frac{٣}{٤} = -\frac{٣}{٢}$$

جـ - الملاحظات :

(١) تتكون قيمة المرونة من حاصل ضرب كميتين الأولى هى ، $\frac{\Delta ك}{\Delta س}$ والثانية هى $\frac{س}{ك}$ ، وأن $\frac{\Delta ك}{\Delta س}$ هو ميل الدالة وهو ثابت حيث -٢ لأن الدالة خط مستقيم ، وأن $\frac{س}{ك}$ هى النسبة بين السعر والكمية .

(٢) أن درجة المرونة صغيرة عند السنويات السعرية المنخفضة ، وكبيرة عند السنويات السعرية المرتفعة ، فنجدها عند السعر صفر تساوى الصفر ، وعند السعر ٥ تساوى ما لانهاية ثم تتدرج من الصفر حتى المالانهاية .

(٣) أن درجة المرونة عند السعر ٢٥ تساوى -١ سواء تحرك السعر من ٢٠ إلى ٢٥ أو من ٣٠ إلى ٢٥ .

(٤) درجة المرونة واحد هى التى يعول عليها الاقتصاديون فى التحليل الاقتصادى ، فإذا كانت المرونة = ١ قيل أن الطلب متكافىء المرونة، وإذا كانت المرونة < قيل أن الطلب غير مرن ، وإذا كانت المرونة > ١ قيل أن الطلب مرن ، وبالطبع الاشارة سالبة حيث الدالة دالة طلب .

العلاقة بين ميل منحنى الطلب ودرجة مرونة الطلب وكيفية تحديد نوع السلع :

أولا : إذا كان ميل منحنى الطلب > ١ (الطلب المرن) :

مثـــال

الدالـــة التاليـــة تعـــبر عـــن ســـلوك مســـتهلك مـــا لســـلعة معينـــة

ك = ١٤٠ ـ ٤٠س   والمطلوب :

(أ) العرض الجدولى والبيانى للدالة عند المستويات السعرية ٣,٢٥ ، ٣ ، ٢,٧٥ ، .... ، ١,٧٥ .

(ب) أوجد ميل الدالة جبريا وهندسيا .

(جـ) احسب المرونة عند الدرجات السعرية المذكورة .

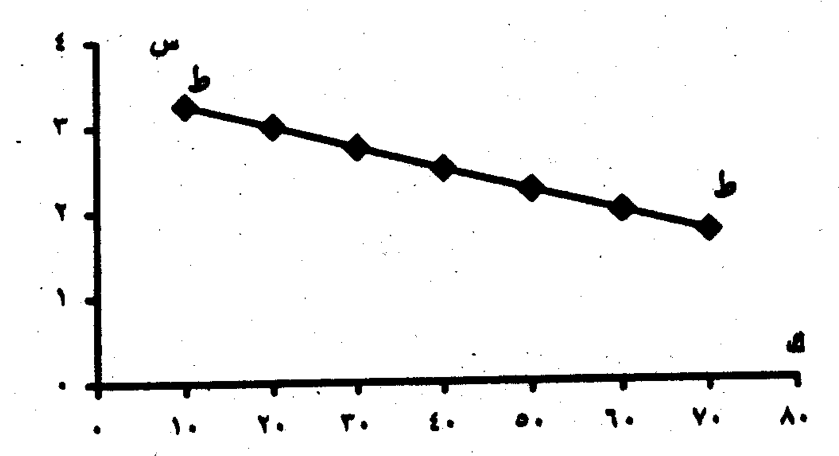
(د) فسر درجة المرونة الناتجة واستنتج نوع السلعة

الحــل

(أ) العرض الجدولى :

س	٣,٢٥	٣	٢,٧٥	٢,٥	٢,٢٥	٢	١,٧٥
ك	١٠	٢٠	٣٠	٤٠	٥٠	٦٠	٧٠

العرض البيانى :



(ب) ميل الدالة جبريا وهندسيا

∵ ك = ١٤٠ – ٤٠ س

∴ $\frac{\text{ء ك}}{\text{ء س}}$ = – ٤٠ ∴ ظا هـ^ = – ٤٠

∴ هـ^ = ٨٨,٥٧° ويلاحظ أن هـ^ بالقياس = ٧٧° أى اختلفت لماذا ؟

(جـ) حساب المرونة عند الدرجات السعرية (المجال السعرى) المذكورة :–

س	٣,٢٥	٣	٢,٧٥	٢,٥	٢,٢٥	٢	١,٧٥
ك	١٠	٢٠	٣٠	٤٠	٥٠	٦٠	٧٠
Δ س	–	٠,٢٥–	٠,٢٥–	٠,٢٥–	٠,٢٥–	٠,٢٥–	٠,٢٥–
Δ ك	–	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠
الميل (Δك/Δس)	–	٤٠–	٤٠–	٤٠–	٤٠–	٤٠–	٤٠–
المرونة (Δك/Δس) × $\frac{\text{س}}{\text{ك}}$	–	١٣	٦	٣,٦	٢,٥	١,٨	١,٣

(د) تفسير درجات المرونة الناتجة :-يلاحـــظ أن جميـــع درجـــات المرونة الناتجة على المجالى السعرى أكبر من الواحد الصحيح، لذلك فالطلب مرن خلال هذا المجال . وتفسير درجة المرونـــــة ١٣ مثلا يعنى أنه إذا انخفض السعر بنسبة ١% فـــإن الكميـــة المطلوبة تزيد بنسبة ١٣% بمعنى آخر إذا انخفض السعر بنسبة ١٠% فإن الكمية المطلوبة تزيد بنســـبة ١٣٠% وهكـــذا عنـــد درجات المرونة الأخرى . والسلع التى ينطبـــق عليـــها هـــذا لوصف تسمى سلع كمالية مثل الخدمات السياحية .

ثانيا : **إذا كان ميل منحنى الطلب < ١ (الطلب غير المرن)** :

مثـــال

الدالة التالية تعبر عن سلوك مستهلك ما لسعة معينة ك = ١٠-٨,٠س

والمطلوب :

(أ) العرض الجدولى والبيانى للدالة عند المستويات السعرية ٦ ، ٥ ، ٤ ، ... ، ١ .

(ب) أوجد ميل الدالة جبريا وهندسيا .

(جـ) احسب المرونة عند الدرجات السعرية المذكورة .

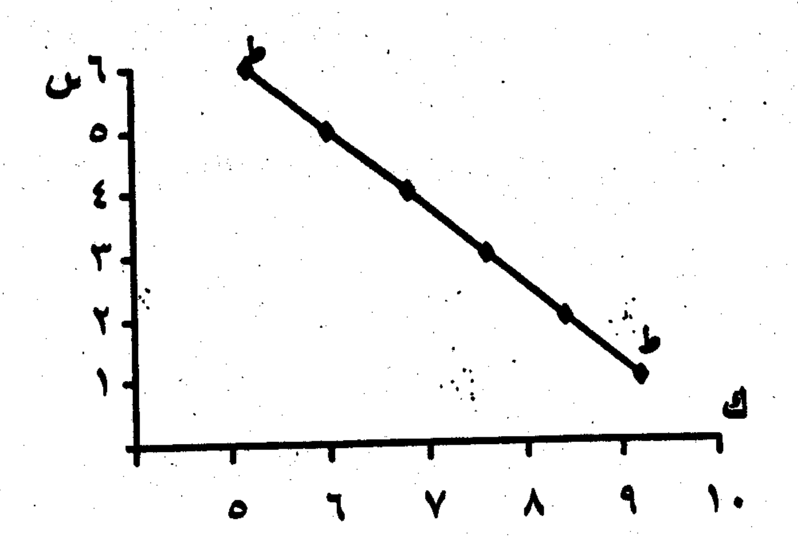
(د) فسر درجة المرونة الناتجة واستنتج نوع السلعة .

الحل

(أ) العرض الجدولى :

س	٦	٥	٤	٣	٢	١
ك	٥,٢	٦	٦,٨	٧,٦	٨,٤	٩,٢

العرض البيانى :



(ب) ميل الدالة جبريا وهندسيا :

∵ ك = ١٠ – ٠,٨ س

∴ $\frac{\text{ء ك}}{\text{ء س}}$ = − ٠,٨   ∴ ظا هـ^ = − ٠,٨

∴ هـ^ = ٣٨,٦° ويلاحظ أن هـ^ بالقياس = ٤٨° أى اختلفت لماذا ؟

(جـ) حساب المرونة عند الدرجات السـعرية (المجـال السـعرى المذكور :−

س	٦	٥	٤	٣	٢	١
ك	٥,٢	٦	٦,٨	٧,٦	٨,٤	٩,٢
Δ س	−	١−	١−	١−	١−	١−
Δ ك	−	٠,٨	٠,٨	٠,٨	٠,٨	٠,٨
الميل (Δ ك/Δ س)	−	٠,٨	٠,٨	٠,٨	٠,٨	٠,٨
المرونة (Δ ك/Δس) × $\frac{\text{س}}{\text{ك}}$	−	٠,٩	٠,٦	٠,٤	٠.٣	٠,٢

(د) تفسير درجات المرونة الناتجة :

يلاحظ أن جميع درجات المرونة الناتجة على المجال السعرى أقل من الواحد الصحيح ، لذلك فالطلب غير مرن (أى ضعيـف المرونـة أو ضعيف الاستجابة) خلال هذا المجال ، وتفسير درجة المرونـة ٠,٤ مثلا يعنى أنه إذا انخفض السعر بنسبة ١٠% زادت الكمية المطلوبـة من السلعة بنسبة ٤% فقط ، والسلع التى ينطبق عليها هذا الوصـف تسمى سلع ضروريه مثل سلعة ملح الطعام .

ثالثا : إذا كان ميل منحنى الطلب - ١ (الطلب المتكافىء المرونة):

مثـــال

الدالـــة التاليـــة تعـــبر عـــن ســـلوك مســـتهلك مـــا لســـلعة معينـــة

$ك = ١٠ \times \frac{٢٤}{س}$ والمطلوب :-

(أ) العرض الجدولى والبيانى للدالة عند الســنويات الســعرية ١٣ ، ١٤ ، ١٥ ، .... ، ١٨ .

(ب) أوجد ميل الدالة جبريا وهندسيا .

(جـ) احسب المرونة عند الدرجات السعرية المذكورة (مجال السعر)

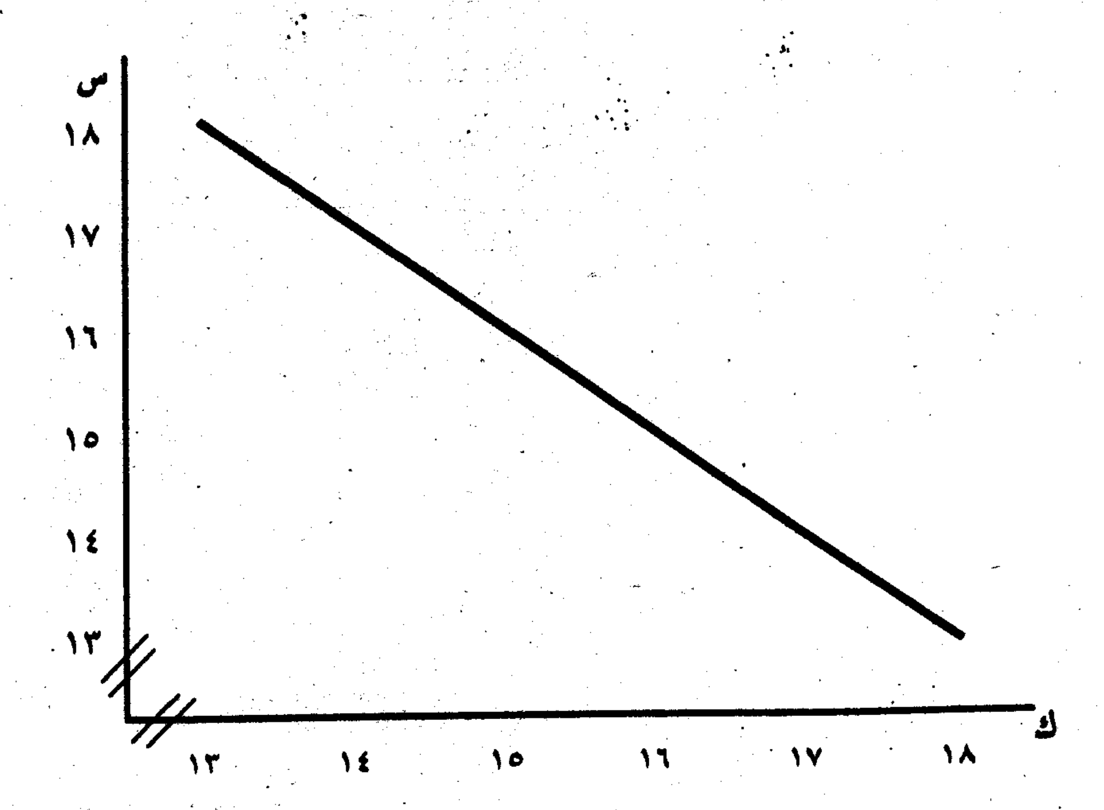
(د) فسر درجة المرونة الناتجة واستنتج نوع السلعة .

الحـــل

العرض الجدولى :

س	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨
ك	١٨	١٧	١٦	١٥	١٤	١٣

العرض البيانى :



(ب) ميل الدالة جبريا وهندسيا :

∵ ك = ١٠ - ١٠ $\frac{٢٤}{س}$

∴ $\frac{ءك}{ءس} = - \frac{٢٤٠}{س}$ ، والدالة منحنى ذو قطع مكافىء

لكنها فى المجال من١٣ إلى ١٨ يكاد ميلها ثابت ويساوى -١ ، ولذلك

ظا $\hat{هـ}$ = -١ ، $\hat{هـ}$ = ٤٥ وبالقياس $\hat{هـ}$ = ٤٥ .

(جـ) حساب المرونة عند المجال السعرى المذكور :

س	١٨	١٧	١٦	١٥	١٤	١٣
ك	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨
Δ س	–	١-	١-	١-	١-	١-
Δ ك	–	١	١	١	١	١
الميل (Δ ك/Δ س)	–	١	١	١	١	١
المرونة (Δ ك/Δس) × س/ك	–	١,٣	١,٢	١.١	٠,٩٣	٠,٨٢
المرونة (Δ ك/Δس) × س/ك تقريبا		١	١	١	١	١

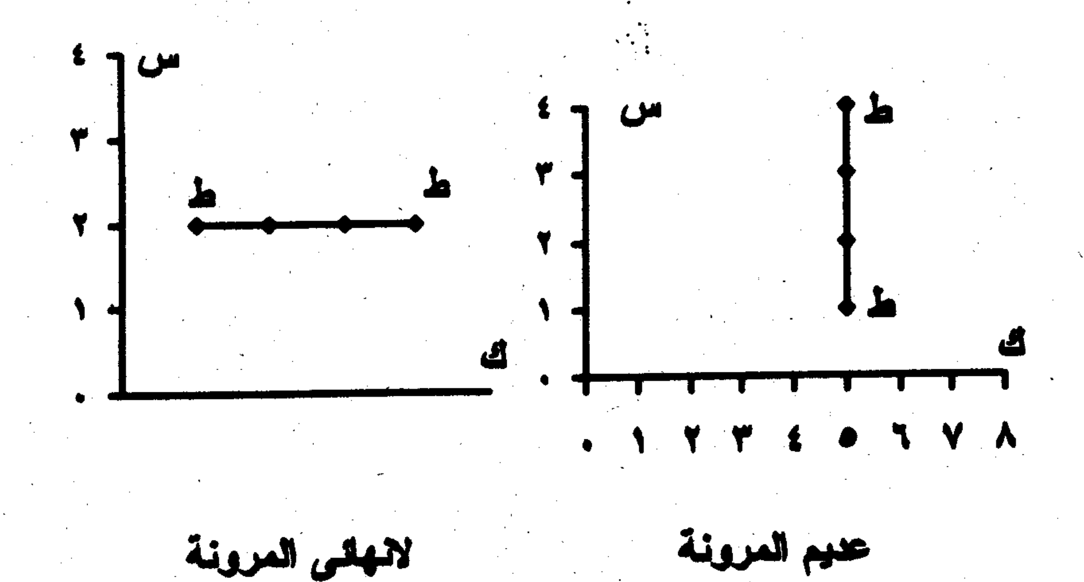
(د) تفسير درجات المرونة الناتجة :

الملاحظ أن جميع درجات المرونة الناتجة علـــى المجـــال الســـعرى تساوى الواحد الصحيح تقريبا ، لذلك فالطلب متكافىء المرونة لـــهذه الدالة خلال المجال السعرى المذكور ، وتفسير درجة المرونة ١ تعنى أنه إذا انخفض السعر بنسبة ١% زاد الكمية المطلوبة بنفس النسبة أى ١% ، والسلع التى ينطبق عليها هذا الوصـــف تســـمى الســـلع شـــبه الضرورية أو شبه الكمالية مثل الملابس .

رابعا : إذا كان ميل منحنى الطلب = صفر أو ∞ (الطلب عديم المرونة أو لا نهائى المرونة)

مثـــال

لا ينطبق هاتين الحالتين على الأشياء النافعة سلع كانت أو خدمات ، فهما حالة لا وجود لها في الحياة العملية أى هما حالة خيالية ، ففى حالة الميل = صفر فإن المرونة = صفر ، وعليه كيف يمكن قبول أنه إذا تغير السعر بالزيادة أو النقصان وبأى نسبة فإن الكمية المطلوبة لا تتغير بالمره وهنا يقال أن الطلب عديم المرونة وكذلك فى حالة الميل = ∞ فإن المرونة = ∞ ، وعليه كيف يمكن قبول أنه إذا لم يتغير السعر بالمرة فإن الكمية المطلوبة تتغير وبأى نسب ! وهنا يقال أن الطلب لا نهائى المرونة ، وعلى أية حال فإن الشكل البيانى لهاتين الحالتين كما يلى :-



أهمية مرونة الطلب السعرية :

لمرونة الطلب السعرية أهمية كبيرة فى مجال السياسات الاقتصادية كالسياسة السعرية والسياسة الضريبية :

أولا : مجال السياسة السعرية :

يهتم المنتجون (البائعون) بضرورة التعرف على السياسة السعرية التى إذا اتبعوها يتحقق لهم زيادة فى الإيراد ، وتتوقف هذه المعرفة على مرونة طلب السلعة التى يبيعونها من حيث كونها مرنة أم غير مرنة .

أ- إذا كان الطلب على السلعة التى يبيعونها مرن :

مثـــــال

∵ الايراد الكلى = السعر × الكمية

∴ ٢٠٠٠٠ = ١٠٠ × ٢٠٠ (فرضا)

، ∵ الطلب على السلعة مرن ويساوى ٢ مثلا

∴ أثر المرونة = $\frac{+٢\%\ ك}{-١\%\ س}$ = $\frac{+٢٠\%\ ك}{-١٠\%\ س}$

، ∵ السياسة السعرية المراد اتباعها هى خفض السعر ١٠%

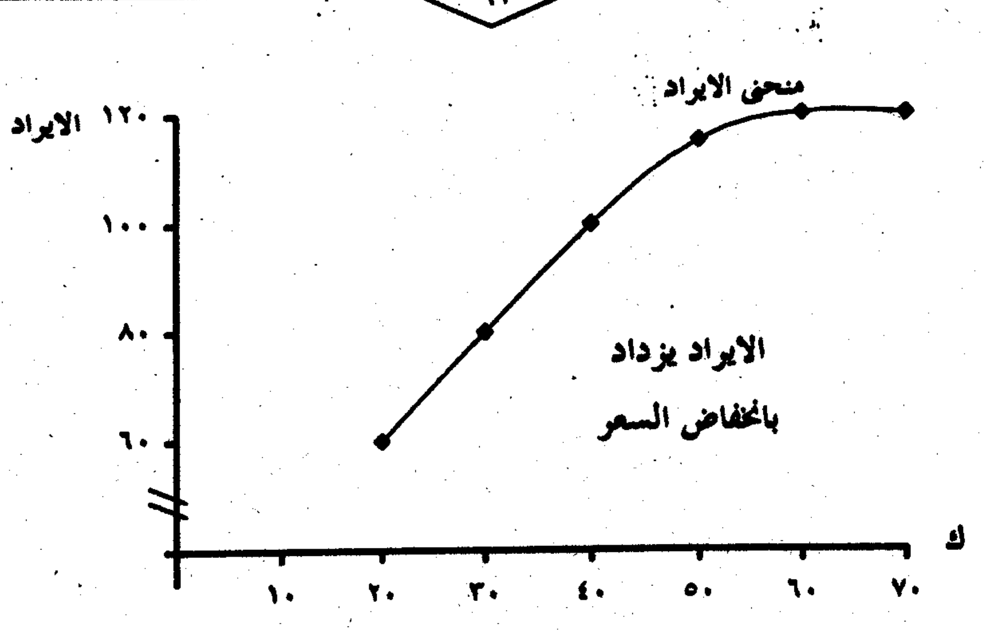
∴ أثر المرونة لهذه السياسة = $\frac{٢٤٠}{٩٠}$

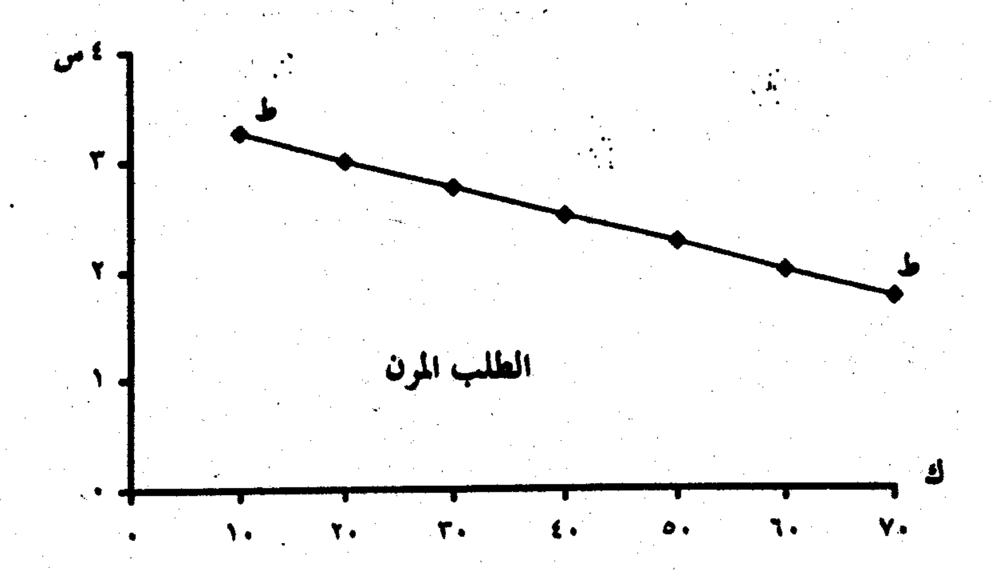
∴ الايراد سيكون :

٢١٦٠٠ = ٩٠ × ٢٤٠

وهنا يلاحظ أن الايراد الكلى قد ازداد رغم انخفاض السعر ذلـــك لأن الطلب على السلعة طلب مرن . وأنه إذا تم خفض السعر إلى ٨٠ فـإن الكمية المطلوبة (المباعة) ستكون ٢٨٠ والإيـــراد الكلـــى ســيكون ٢٢٤٠٠ . ويمكن إيضاح ذلك جدوليا وبيانيا فيما يلى :

السعر	٣,٢٥	٣	٢,٧٥	٢,٥	٢,٢٥	٢	١,٧٥
الكمية	١٠	٢٠	٣٠	٤٠	٥٠	٦٠	٧٠
المرونة	–	١٣	٦	٣,٦	٢,٥	١,٨	١,٣
الايراد الكلى	–	٦٠	٨٢,٥	١٠٠	١١٢,٥	١٢٠	١٢٢,٥





كما أنه فى هذه الحالة يمكن اثبات أن الايراد الكلـــى يقـل بارتفـاع السعر.

ب- إذا كان الطلب على السلعة التى يبيعونها غير مرن :

∵ الايراد الكلى = السعر × الكمية

∴ ٢٠٠٠ = ١٠٠ × ٢٠٠ (فرضا)

، ∵ الطلب على السلعة غير مرن ويساوى ٠,٦ مثلا

∴ أثر المرونة = $\frac{\text{+٦٪ ك}}{\text{-١٠٪ س}}$ = $\frac{\text{-٦٪ ك}}{\text{+١٠٪ س}}$

، ∵ السياسة السعرية المراد اتباعها هى زيادة السعر ١٠٪

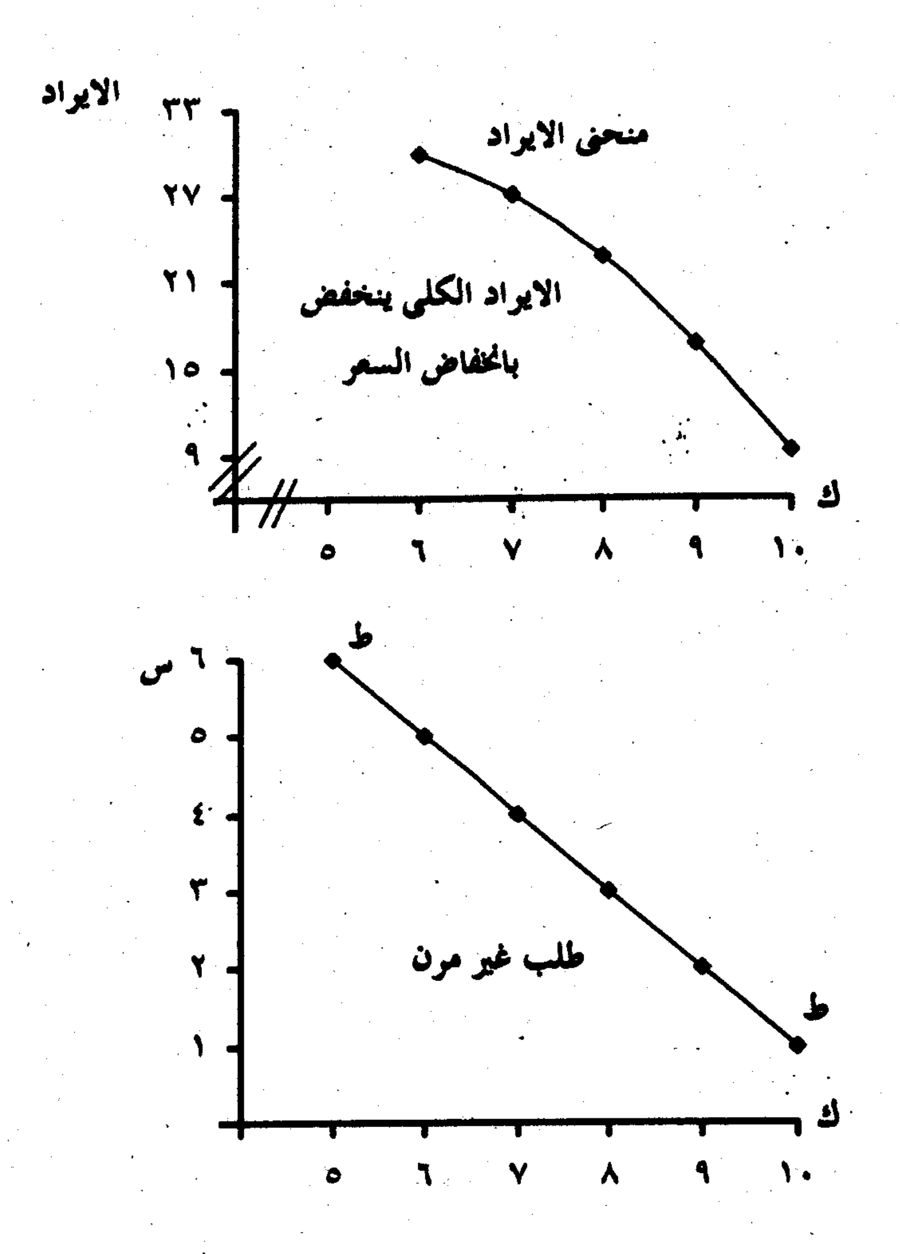
∴ أثر المرونة لهذه السياسة = $\frac{١٨٨}{١١٠}$

∴ الايراد سيكون :

٢٠٦٨٠ = ١١٠ × ١٨٨

وهنا يلاحظ أن الايراد الكلى قد ازداد بزيادة السعر ذلك لأن الطلب على هذه السلعة طلب غير مرن ، كما أنه فى هذه الحالة أيضا يقل الايراد الكلى بخفض السعر ، ويمكن إيضاح ذلك جدوليا وبيانيا فيما يلى :-

السعر	٦	٥	٤	٣	٢	١
الكمية	٥,٢	٦	٦,٨	٧,٦	٨,٤	٩,٢
المرونة	-	٠,٩	٠,٦	٠,٤	٠,٣	٠,٢
الايراد الكلى	-	٣٠	٢٧,٢	٢٢,٨	١٦,٨	٩,٢



ثانيا : فى مجال السياسة الضريبية :

تمثل الضريبة فى الواقع ارتفاعا فى سعر السلعة ، وتهدف الحكومة من فرض الضريبة على السلعة (الضريبة غير المباشرة) الى تحقيق :

هدف اقتصادى	هدف مالى
– الحد من الاستهلاك	زيادة الايرادات

- الحد من الاستيراد

- حماية المنتجات الوطنية .

ونجاح الحكومة فى تحقيق هدفها من فرض الضريبة يتوقف على مرونة الطلب السعرية للسلعة من حيث كونها مرنة أم غير مرنة .

أ - إذا كان الطلب على السلعة مرن (المرونة = ٥ مثلا) :

مثال (١)

إذا كان هدف الحكومة هو الحد من الاستهلاك ، فإن فرض الضريبة المنخفضة سيؤدى إلى الحد من الاستهلاك بصورة ملحوظة ($\frac{-٥\%}{+١\%}$) .

مثال (٢)

إذا كان هدف الحكومة هو زيادة الايرادات ، فإن فرض الضريبة المرتفعة سيؤدى إلى خفض الكمية المطلوبة بمعدل اكبر ($\frac{-٥٠\%}{+١٠\%}$) ومن ثم انخفاض حصيلة الايرادات لا زيادتها .

ب- اذا كان الطلب على السلعة غير مرن (المرونة = ٠,٦ مثلا) :

مثـــال (١)

إذا كان هدف الحكومة هو الحد من الاستهلاك ، فإن فرض الضريبـــة المرتفعة هو المناسب للحد من الاستهلاك ($\frac{-٦\%}{+١٠\%}$) .

مثـــال (٢)

إذا كان هدف الحكومة هو زيادة الايرادات ، فإن فـــرض الضريبـــة المرتفعة سيؤدى إلى خفض الكمية المطلوبـــة بدرجـــة قليلـــة اكـــبر ($\frac{-٦\%}{+١٠\%}$) ومن ثم زيادة حصيلة الايرادات .

ثانيا : مرونة الطلب الدخلية :

مثـــال ١

الدالة التالية تعبر عن العلاقة بين دخـــل أحـــد المســـتهلكين والكميـــة المطلوبة من إحدى السلع خلال فترة زمنية معينة :

ك = ٥٠ + د

والمطلوب حساب مرونة الطلب الدخلية ومعرفة أهمية الســـلعة لـــهذا المستهلك إذا كان دخله ١٠٠ جنيه خلال نفس الفترة الزمنية :

الحـــل

الحل باستخدام أسلوب التفاضل لماذا ؟

∵ ك = ٥٠ + ٥ د

∵ د (الدخل) = ١٠٠

∴ ك = ٥٥٠ وذلك بالتعويض فى المعادلة ، بـــأخذ

التفاضل الأول للدالة المعطاه .

$$\therefore \frac{\text{ء ك}}{\text{ء د}} = ٥$$

$$، \because \text{المرونة} = \frac{\text{ء ك}}{\text{ء د}} \times \frac{\text{د}}{\text{ك}}$$

∴ بالتعويض المباشر تكون

$$\text{المرونة} = ٥ \times \frac{١٠٠}{٥٥٠} = \frac{١٠}{١١} \text{ أى } < ١$$

∴ السلعة ضرورية بالنسبة للمستهلك(*).

مثـــال ٢

الجدول التالى يوضح العلاقة بين الكميات التى يطلبها أحد المســتهلكين

(*) كما هو الحال فى مرونة الطلب السعرية .

من سلعة ما ومستويات الدخل لهذا المستهلك خلال فترة زمنية معينة :

دخل المستهلك	٢٥	٥٠	٧٥	١١٠
الكمية المطلوبة من سلعة	٤	١٠	١٢	٩

والمطلوب حساب المرونة الدخلية بين المستويات المختلفة من الدخـــل

مع بيان أهمية هذه السلعة عند كل مستوى للدخل .

الحـــــل

∵ المرونة المطلوبة هى بين كل مستويين

∴ مقياس المرونة المستخدم هنا هو مرونة القوس

∴ المرونة بين مستويين الدخل ٢٥ ، ٥٠ هى :

مرونة الطلب الدخلية $= \frac{\Delta ك}{\Delta د} \times \frac{د_1 + د_2}{ك_1 + ك_2}$

$= \frac{٦}{٢٥} \times \frac{٧٥}{١٤} = ١,٢٨$

وأنه بين هذين المستويين من الدخل لهذا المستهلك تكون السلعة كمالية

حيث مقياس المرونة هنا > ١(*).

، المرونة بين مستويى الدخل ٥٠ ، ٧٥ هى :

مرونة الطلب الدخلية $= \frac{٢}{٢٥} \times \frac{١٢٥}{٢٢} = ٠,٤٥$.

وأنه بين هذين المستويين من الدخل لهذا المستهلك تكون السلعة ضرورية حيث مقياس المرونة هنا < ١

، المرونة بين مستويين الدخل ٧٥ ، ١٠٠ هى :

$$\text{مرونة الطلب الدخلية} = \frac{-٣}{٣٥} \times \frac{١٨٥}{٢١} = -٠,٧٥$$

وأنه بين هذين المستويين من الدخل لهذا المستهلك تكون السلعة رديئة حيث مقياس المرونة هنا بالسالب وأقل من الواحد الصحيح .

ثالثا : مرونة الطلب المقطعية :

مثال ١

إذا كانت الكمية المطلوبة من السكر دالة فى سعر الشاى ، وأن زيادة سعر الكيلو جرام من الشاى من ١٠ إلى ٢٠ جنيه ترتب عليه نقص الكمية المطلوبة من السكر من ١٥ إلى ١٠ كيلو جرام ، والمطلوب حساب مرونة الطلب المقطعية مع ايضاح شكل العلاقة بين السكر والشاى :

(*) كما هو الحال فى مرونة الطلب السعرية .

الحـــل

∵ المرونة بين مستويين .

∴ مقياس المرونة المناسب هو مرونة القوس

، ∵ مرونة القوس $= \frac{\Delta ك}{\Delta س} \times \frac{س_١ + س_٢}{ك_١ + ك_٢}$

$= \frac{-٥}{١٠} \times \frac{٣٠}{٢٥} = - ٠,٦$

وتدل الاشارة السالبة هنا بأن السلعتان (السكر والشاى) مكملتان .

مثـــال ٢

إذا كانت الكمية المطلوبة من البن دالة فى سعر الشاى ، وأن زيـــادة سعر الكيلو جرام من الشاى من ١٠ إلى ٢٠ جنيه ترتب عليه زيـــادة الكمية المطلوبة من البن من ٢٥ إلى ٣٠ كيلو جرام والمطلوب حساب مرونة الطلب المقطعية بين البن والشاى مع إيضـــاح شـــكل العلاقـــة بينهما .

الحـــل

المرونة $= \frac{\Delta ك}{\Delta س} \times \frac{س_١ + س_٢}{ك_١ + ك_٢}$

$= \frac{٥}{١٠} \times \frac{٣٠}{٥٥} = ٠,٢٧$

وتدل الاشارة الموجبة هنا أن السلعتان (البن والشاى) متبادلتان .

الفصل الثاني

دالـــــة العـــــرض

- تعريف العرض
- دالة العرض العامة
- $ك_ع = د\ (س)$
- تغير منحنى العرض وانتقال منحنى العرض
- مرونة العرض .

تعريف العرض :

هو الكمية التى يكون المنتجون أو البائعون مستعدون لبيعها بثمن معين خلال فترة زمنية معينة . ويجب التفرقة بين الكمية المعروضة من السلعة والكمية الموجودة فى السوق ، فالأولى أى الكمية المعروضة من السلعة هى التى يكون المنتج أو البائع مستعدا لبيعها تحت الظروف السعرية السائدة ، أما الكمية الموجودة فى السوق فهى التى يكون المنتج أو البائع غير مستعدا لبيعها فى السوق تحت الظروف السعرية السائدة وإنما يلجأ إلى التخزين .

دالة العرض العامة

تعرف دالة العرض بأنها العلاقة السببية بين الكمية المعروضة من سلعة معينة (كمتغير تابع) والعوامل المؤثرة على هذه الكمية (كمتغيرات مستقلة) ، وتتمثل أهم العوامل المؤثرة هذه فى سعر السلعة ذاتها ، الفترة الزمنية للإنتاج من حيث كونها قصيرة الأجل أو

متوسطة الأجل أو طويلة الأجل ، المستوى الفنى للإنتاج ، الضرائب ، الإعانات ، أسعار السلع الأخرى .

الدالة ع = د (س) وذات العلاقة الرياضية الخطية :

يشير قانون العرض فى النظرية الاقتصادية بأن العلاقة بين الكمية المعروضة من سلعة ما وسعرها علاقة طردية ، بمعنى إذا زاد سعر السلعة زادت الكمية المعروضة منها والعكس صحيح ، وهذا يتفق مع السلوك الرشيد للمنتج .

مثال ١

الدالة التالية تمثل دالة العرض لأحدى السلع في سوق معين وفى فترة زمنية معينة :

ع = ١٠ + ٥ س

والمطلوب تكوين جدول عرض هذه السلعة عند مستويات سعرية افتراضية وأيضا رسم منحنى هذه الدالة وشرح خصائصه .

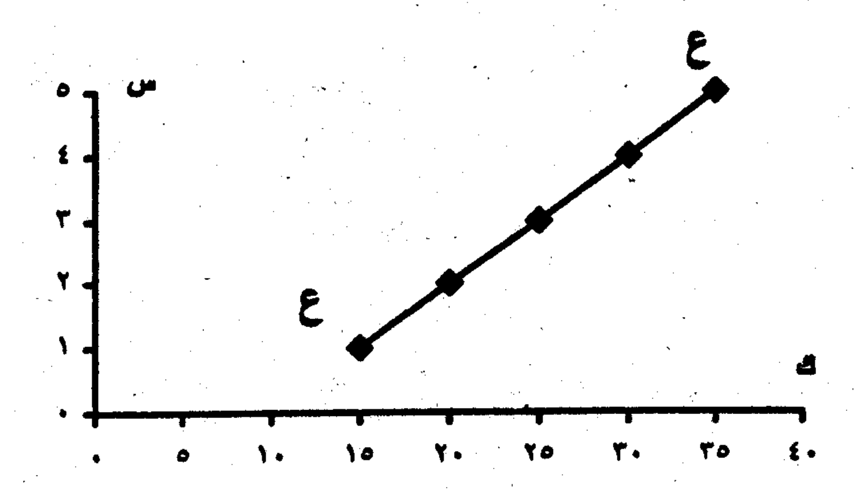
الحـــــل

جدول العرض البيانى :

السعر	١	٢	٣	٤	٥
الكمية المعروضة	١٥	٢٠	٢٥	٣٠	٣٥

وجدير بالذكر أن جدول العرض هو بيان رقمـــى يظـــهر الكميـــات المعروضة من سلعة معينة عند أسعار مختلفة فى فترة زمنية معينة .

- منحنى العرض :



ومن خصائص هذا المنحنى أنه ذو ميل موجب غالبا . وهـــو شـــكل بيانى يظهر العلاقة الموجبة بين الكمية المعروضة من سلعة ما أسعار مختلفة في فترة زمنية معينة .

تغير منحنى العرض :

يقصد بتغير منحنى العرض بأنه التحرك على نفس منحنى العرض نتيجة للتغير فى السعر مع ثبات العوامل الأخرى .، ويسمى ذلك بتحدد أو انكماش العرض .

مثال ٢

فىالمثال السابق احسب التغيرفى العرض إذا ما زاد السعر من٢ إلى٥

الحل

∵ الكمية المعروضة عند السعر ٢ = ٢٠

، ∵ الكمية المعروضة عند السعر ٥ = ٣٥

∴التغير فى الكمية المعروضة بزيادة السعر من ٢ الى ٥

= ٣٥ _ ٢٠ = ١٥

مثال ٣

الجدول التالى يوضح الكميات التى يعرضها اثنين من العارضين

لسلعة معينة عند الأسعار المختلفة :

السعر	٢	٤	٦	٨	١٠
عأ	٢٠	٢٥	٤٠	٦٠	٩٠
عب	١٠	١٥	٢٠	٣٠	٤٠

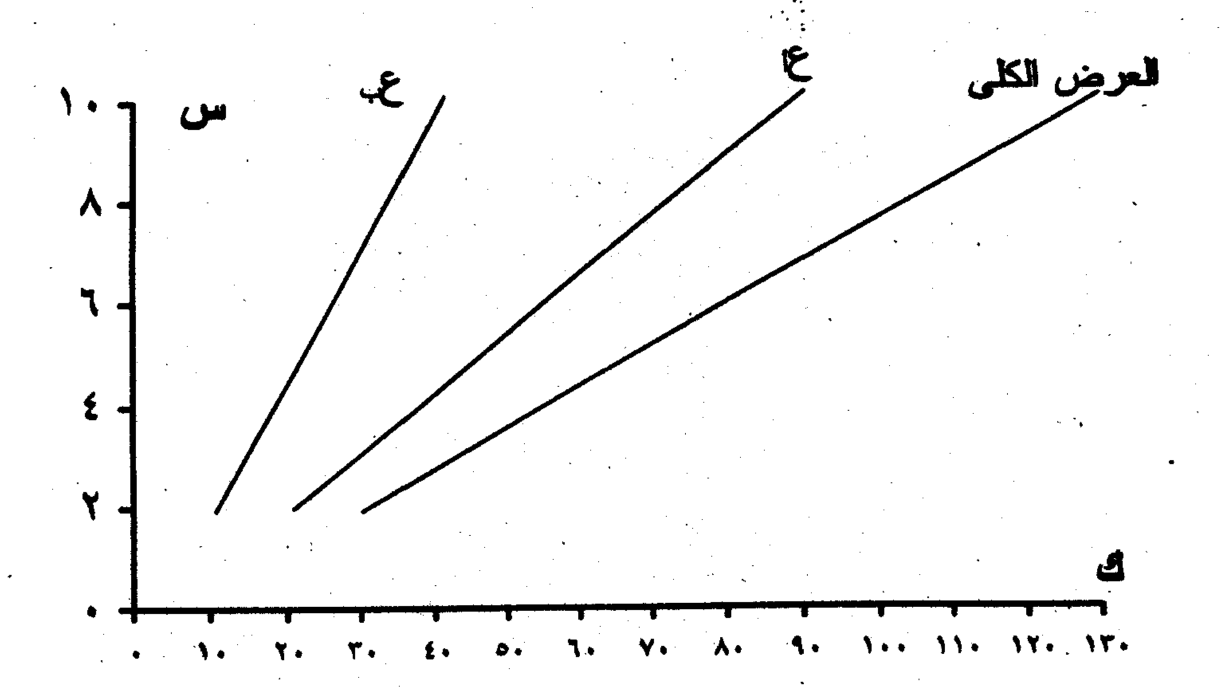
والمطلوب حساب العرض الكلى لهذه السلعة ، والرسم البيانى لمنتجات

العرض الفردية ومنحنى العرض الكلى :-

الحــــل

- العرض الكلى لسلعة ما هو مجموع العرض الفردى لهذه الســلعة ، وعليه فالعرض الكلى فى هذا المثال هو :

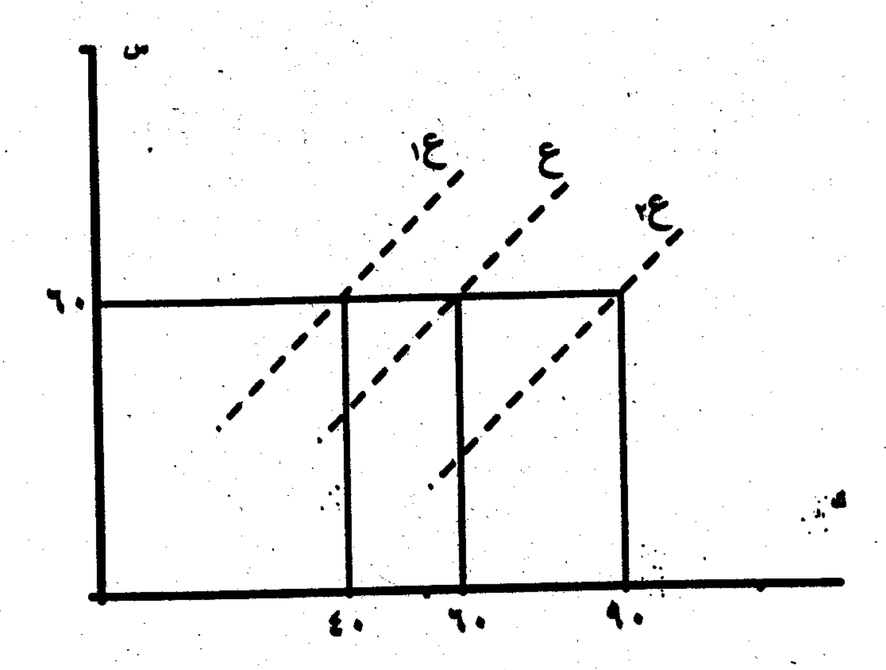
السعر	٢	٤	٦	٨	١٠
عأ	٢٠	٢٥	٤٠	٦٠	٩٠
عب	١٠	١٥	٢٠	٣٠	٤٠
العرض الكلى	٣٠	٤٠	٦٠	٩٠	١٣٠



انتقال منحنى العرض :

أنه إذا ما تغيرت العوامل الآخرى المؤثرة على العرض مـــع ثبات السعر فإن منحنى العرض ينتقل بأكمله ، وإذا كان الانتقال إلـــى اليمين دل ذلك على أن الكمية المعروضة قد زادت عند نفس الســـعر السائد ، أما إذا كان الانتقال إلى اليســـار دل ذلـــك علـــى أن الكميـــة المعروضة قد نقصت عند نفس السعر السائد .

مثـــال



ويتضح من هذا العرض البياني أن منحنى العرض ع عند الســـعر ٦ كانت الكمية المعروضة ٦٠ ، وإنه لتغير العوامل الآخـــرى المؤثـــرة على عرض تلك السلعة ومع ثبات السعر عند ٦ فإن الكمية المعروضة

٦٠ قد زادت إلى ٩٠ حيث التغير الحادث إيجابى ، ثم تناقصت إلـــى ٤٠ حيث التغير ذو تأثير سلبى .

مرونة العرض :

هى مدى حساسية عرض السلعة للتغير فى الثمن ، ومقياسها هو :

مرونة العرض السعرية = التغير النسبى فى الكمية المعروضة من سلعة معينة ÷ التغير النسبى فى سعر تلك السلعة

وأشارة معامل مرونة العرض موجبة لأن ميل منحنى العرض موجب

وأنواع مرونة العرض هى :-

١- العرض المرن :

وفيه تكون قيمـــة معـــامل مرونـــة العرض أكبر من الواحد الصحيح

أى م > ١ .

٢- العرض غير المرن :

وفيه تكون قيمة معـــامل مرونـــة العرض أقل من الواحد الصحيح

أى م < ١ .

٣- عرض متكافىء المرونة :

وفيه تكون قيمة معامل مرونة العرض تساوى الواحد الصحيح أى م = ١ .

٤- عرض عديم المرونة :

وفيه تكون قيمة معـامل مرونـة العـرض تسـاوى الصفـر اى م = صفر

٥- عرض تام المرونة :

وفيه تكون قيمة معـامل مرونـة العرض تساوى ∞ أى م = ∞

مثـــال ٤

احسب مرونة العرض السعرية بين المستويات السعرية المختلفة فـــى المثال رقم ٣

الحــــل

∵ المطلوب هو حساب المرونة بين مستويين

∴ قانون المرونة المناسب هو = $\frac{\Delta ع}{\Delta س} \times \frac{س_1 + س_2}{ع_1 + ع_2}$

∴ يتم حساب المرونة بين كل مستويين من الأسعار فى جدول مثــــال رقم ٣ . ويمكن تلخيص الحل فى جدول كما يلى :

السعر	العرض الكلى	مرونة العرض	استجابة العرض
٢	٣٠		
		٠,٩٢	غير مرن نسبيا
٤	٤٠		
		١	متكافىء المرونة
٦	٦٠		
		١,٤	مرن نسبيا
٨	٩٠		
		١,٥٦	مرن نسبيا
١٠	١٣٠		

وإنه من الأهمية بمكان الاشارة إلى أن السلعة القابلة للتخزين تكـــــون مرونة عرضها أكبر من مرونة عرض السلع القابلة للتلف وذلــك لأن المنتج أو العارض فى السلعة القابلة للتخزين يمكنه الاستجابة للتغـــير فى السعر فيزيد من الكمية المعروضة إذا ذاد السعر والعكس ، أما فى

حالة السلع القابلة للتلف لا يتمكن المنتج أو العارض من الاستجابة للتغير في السعر ، وعليه فمرونة عرض الحبوب أكبر من مرونة عرض الخضر والفاكهة .

الفصل الثالث

دالـــة الإنتـــــاج

يشتمل هذا الفصل على :

- **تعريف الإنتاج**
- **عناصر الإنتاج**
- **دالة الإنتاج**
- **دالة الإنتاج لمتغير مستقل واحد :**

* العرض الجدولى والبيانى والرياضى.
* معالم دالة الإنتاج (الناتج الكلى ، الناتج المتوسط والناتج الحدى)
* مراحل الإنتاج وقانون تناقص الغلة
* مراحل الإنتاج ومرونة الإنتاج .

تعريف الإنتاج :

عرف الطبيعيون الإنتاج بأنه (خلق مادة) ولذلك فقد اعتبروا أن العمل الزراعى هو العمل الوحيد الذى يحقق إنتاج وما عاداه لا يعتبر إنتاج ، ثم جاء آدم اسميث واعتبر أن الصناعة والتجارة والنقل أعمال منتجة ، ثم فى العصر الحديث يعرف الإنتاج بأنه (خلق المنفعة) سواء كانت المنفعة شكلية أى تحويل المادة من شكل إلى شكل آخر ، أو منفعة مكانية أى انتقال المادة من مكان إلى مكان آخر ، أو منفعة زمانية أى تخزين المادة إلى وقت آخو ، أو منفعة تملكية أى بيع وتبادل المادة لآخر ، وعلى ذلك تعتبر السلع والخدمات أعمال إنتاجيه، أى أن العملية الإنتاجية هى عملية تشمل إنتاج السلع والخدمات التى يسعى الإنسان للحصول عليها واستخدامها فى اشباع حاجاته .

عناصر الإنتاج :

يتحقق الإنتاج بإستخدام مجموعة من العناصر وهى الأرض والعمل ورأس المال والإدارة ، إلا أن الأهمية النسبية لكل عنصر تختلف من إنتاج لآخر ، ففى مجال النشاط الزراعى يعتبر عنصر

الأرض هو الأكثر أهمية نسبية عن عناصر الإنتاج الآخرى ، بينما فى النشاط الفندقى يعتبر عنصر العمل هو الأكثر أهمية نسبية ....

ويقصد بالأرض ما تحتويه من معادن ومياه وموارد للطاقة..، والمناخ والموقع الجغرافى ، أما العمل فهو كل مجهود ارادى يقوم بـه الانسان بهدف إنتاج السلع والخدمات ، بينما رأس المال فهو مال نـاتج من عملية إنتاج سابقة ويستعمل فى عملية إنتاج جديـدة ، وقـد يتـم استعمال رأس المال الثابت مثل المبانى والمعدات والالات وبالتالى يتم أهلاكها بالتدريج ، وقد يستعمل فى عملية إنتاجية واحدة ويسمى برأس المال المتداول كـالقطن والفحـم والصـوف والبـترول والأغذيـة والمشروبات ، ويتكون رأس المال من عمليتين متتاليتين هما الادخـار والاستثمار إذا لا تكفى عملية الادخار وحدها فى تكوين رأس المال بل هى مجرد اكتناز ، إذ يجب اشتراك الأموال المدخرة فى عملية الإنتاج سواء عن طريق الشخص المدخر نفسه أو عن طريق أشخاص آخرين يقومون بالإنتاج ويضع المدخر مدخراته تحت تصرفهم . أما عنصـر الادارة أو التنظيم فهو العنصر الذى يقوم بتحديد نسبة كل عنصر مـن

العناصر الثلاثة حتى إذا ما تم مزجها فى عملية الإنتاج تحقق الإنتاج بحيث إذا ما تم بيعه فى السوق حصل المنظم على الأرباح .

دالة الإنتاج :

هى العلاقة بين الكمية المنتجة من سلعة أو خدمة كمتغير تابع وعناصر الإنتاج كمتغيرات مستقلة .

ك = د (ض ، ع ، ر ، د)

حيث :

ك : الكمية المنتجة

ض : عنصر الأرض

ع : عنصر العمل

ر : عنصر رأس المال

د : عنصر الإدارة

وتشير النظرية الاقتصادية إلى أن العلاقة بين الكمية المنتجة وعناصر الإنتاج علاقة طردية بمعنى إذا زادت الكميات المستخدمة من عناصر الإنتاج زادت الكمية المنتجة . وواضح أن هذه العلاقة بها الكثير من العموم ، فلم توضح نسب زيادة عناصر الإنتاج وما يقابلها من نسب

زيادة الكمية المنتجة ، كما لم توضح إلى أى مدى تزداد الكمية المنتجة بزيادة عناصر الإنتاج ، ...... إلى غير ذلك من التساؤلات ، وللإجابة على هذه التساؤلات كانت دالة الإنتاج ذات العلاقة الرياضية ، وتعتبر دالة الإنتاج لمتغير مستقل واحد وذات الثلاث حدود أى ص = د(س)= أ + ب س + جـ س^{٢} + ء س^{٣} حيث ص هى الكمية المنتجة ، س عنصر العمل هى الاكثر شيوعا فى الدراسات الاقتصادية ذلك لإمكان عرضها بيانيا ، ولكونها توضح أكثر من غيرها تحليلات دالة الإنتاج .

دالة الإنتاج ص = أ + ب س + جـ س^{٢} + ء س^{٣}

مثال

إذا كانت الدالة ص = د(س) = ٣س + ١٠س^{٢} - س^{٣} هى دالة إنتاج إحدى السلع .

فالمطلوب :

١-العرض الجدولى والبيانى للدالة مبينا الناتج الكلى والناتج المتوسط والناتج الحدى .

٢-أوجد العلاقة الجبرية والبيانية بين الناتج الكلى والناتج المتوسـط والناتج الحدى .

٣-حدد مراحل الإنتاج مع بيان قانون تناقص الغلة .

٤-أوجد العلاقة بين مراحل الإنتاج ومرونة دالة الإنتاج .

الحـــل

١- العرض الجدولى :

عنصر الإنتاج (س)	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠
الناتج الكلى (ص)	١٢	٣٨	٧٢	١٠٨	١٤٠	١٦٢	١٦٨	١٥٢	١٠٨	٣٠
الناتج المتوسط ص/س	١٢	١٩	٢٤	٢٧	٢٨	٢٧	٢٤	١٩	١٢	٣
الناتج الحدى Δ ص/Δ س	-	٢٦	٣٤	٣٦	٣٢	٢٢	٦	-١٦	-٤٤	-٧٨

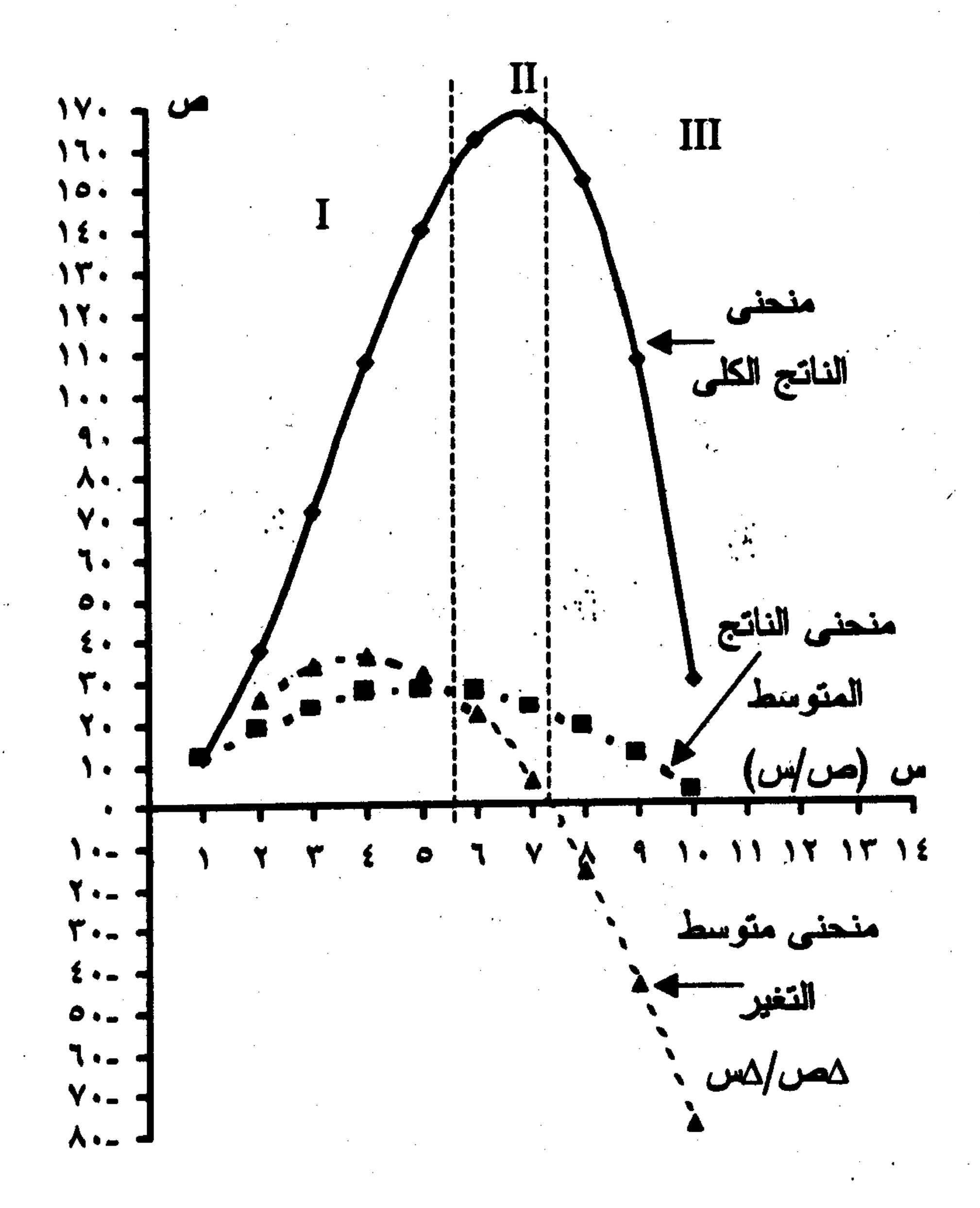
ملاحظات على الجدول :

(أ) أن قيم الناتج الكلى (ص) ناتجة من التعويض بقيم س فى الدالـــة المذكورة .

(ب) أن قيم الناتج المتوسط (ص/س) هى خارج قسمة ص علـــى س المناظرة لها .

(جـ) أن قيم Δ ص/ Δس هى متوسط التغير فى الدالة :

٢- العرض البيانى(*) :



(*) يتفق العرض البيانى مع المنطق الرياضى للدالة فالمتغير المستقل على المحور الأفقى والمتغير التابع على المحور الرأسى .

ملاحظات على العرض البيانى :-

(أ) أن نقطة تقاطع منحنى الناتج الحدى مع منحنى الناتج المتوسط هى عندما س= ٥.٥ .

(ب) أن نقطة تقاطع منحنى الناتج الحدى مع المحور الأفقى هى عندما س = ٧,٤ .

(جـ) أن لهاتين النقطتين أهمية اقتصادية فى دالة الإنتاج وسيرد ذلك فيما بعد .

إلا أنـــه

إذا تم استخدام الأسلوب الرياضى فى تكوين العرض الجدولى والبيانى فإن الملاحظات السابقة ستختلف والإيضاح فيما يلى :

(أ) نقطة تقاطع منحنى الناتج الحدى مع منحنى الناتج المتوسط رياضيا :

$\because$ ص = ٣س + ١٠ س^{٢} − س^{٣}

$\therefore \frac{\text{ء ص}}{\text{ء س}}$ = ٣ + ٢٠ س − ٣ س^{٢}

، $\because$ ص = م س + ١٠ س^{٢} − س^{٣}

$$\therefore \frac{\text{ص}}{\text{س}} = \frac{٣\text{س} + ١٠\ \text{س}^{٢} - \text{س}^{٣}}{\text{س}}$$

، أنه عند نقطة تقاطع منحنى الناتج الحدى مع منحنى الناتج المتوسط تتساوى دالتيها .

$$\therefore ٣ + ٢٠\ \text{س} - ٣\ \text{س}^{٢} = \frac{٣\text{س} + ١٠\ \text{س}^{٢} - \text{س}^{٣}}{\text{س}}$$

∴ س = ٥ وليست ٥.٥ كما فى التحليل الجدولى والبيانى السابق .

وتجدر الاشارة إلى أنه يمكن إيجاد نقطة التقاطع هذه بطريقة رياضية آخرى على أساس أن نقطة التقاطع هذه تتحقق عندما يصل الناتج المتوسط أقصاه وعليه :

$$\therefore \frac{\text{ء ص}}{\text{ء س}} = \frac{\text{س}(٣+٢٠\text{س}-٣\text{س}^{٢}) - (٣\text{س}+١٠\text{س}^{٢}-\text{س}^{٣})+١}{\text{س}} = \text{صفر}$$

∴ س = ٥

(ب) نقطة تقاطع منحنى الناتج الحدى مع المحور الأفقى رياضيا :

$$\therefore \frac{\text{ء ص}}{\text{ء س}} = ٣ + ٢٠\ \text{س} - ٣\ \text{س}^{٢}$$

$$\therefore ٣\ \text{س}^{٢} - ٢٠\ \text{س} - ٢ = \text{صفر}$$

وباستخدام القانون س = $\frac{- ب \pm \sqrt{ع - ٤ أ جـ}}{٢ أ}$

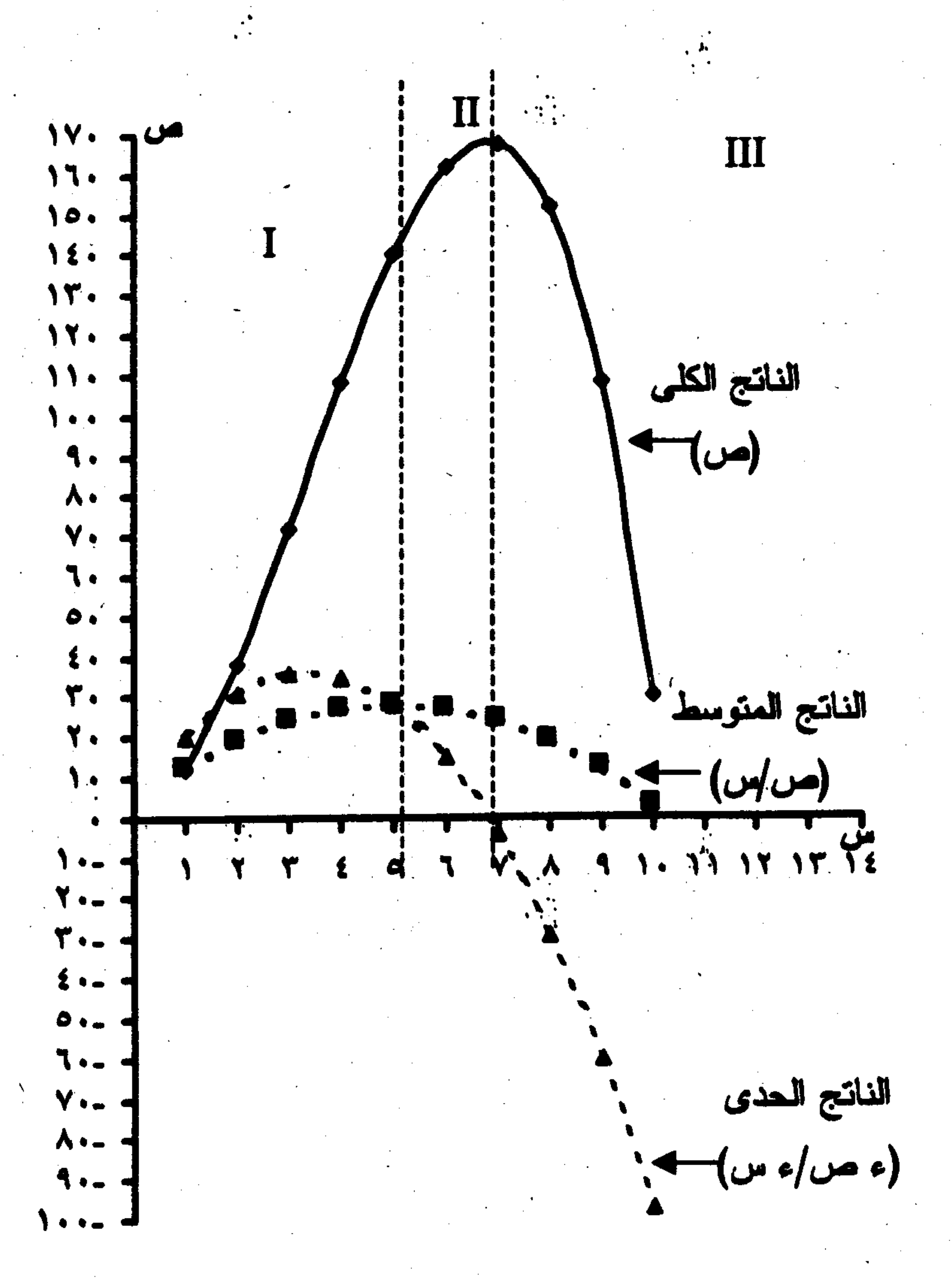
∴ س = ٦,٨ وليست ٧,٥ كما فى التحليل الجدولى والبيانى السابق

وعليه

ماذا سيكون عليه العرض الجدولى والبيانى المبنى علــــى الأســلوب الرياضى ؟ سيتضح ذلك من العرض التالى :

العرض الجدولى :

عنصر الإنتاج (س)	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠
الناتج الكلى (ص)	١٢	٣٨	٧٢	١٠٨	١٤٠	١٦٢	١٦٨	١٥٢	١٠٨	٣٠
الناتج المتوسط (ص/س)	١٢	١٩	٢٤	٢٧	٢٨	٢٧	٢٤	١٩	١٢	٣
الناتج الحدى (ء ص/ء س)	٢٠	٣١	٣٦	٣٥	٢٨	١٥	−٤	−٢٩	−٦٠	−٩٧



ملاحظات :

(أ) أن نقطة تقاطع منحنى الناتج الحدى مع منحنى الناتج المتوسط هى عندما س = ٥ ، وأيضا جدوليا عندما س = ٥ وهذا يتفق مع

التحليل الرياضى .

(ب) أن نقطة تقاطع منحنى الناتج الحدى مع المحور الأفقى هى عندما س = ٦,٨ وجدوليا أيضا عندما س = ٦,٨ (س هذه يمكن إيجادها من على الجدول حسابيا) وهذا يتفق مع التحليل الرياضى.

(جـ) قد اتفقت معالم العرض الجدولى مع معالم العرض البيانى مع التحليل الرياضى وهذا يسمح بإيجد أثر اضافة جزئيات من عنصر الإنتاج المستخدم وليس اضافة وحدات كاملة ، فقد يرى المنتج اضافة ٠,٢ من عنصر الإنتاج المستخدم وليس وحدات كاملة خاصة إذا كان عنصر الإنتاج المستخدم هو رأس المال أو الأرض.

(ء) أن اختلاف قيم الناتج الحدى بالجدول مع مفهوم الناتج الحدى أمر يمكن قبوله مقابل الدقة .

<u>وثمة محالة</u>

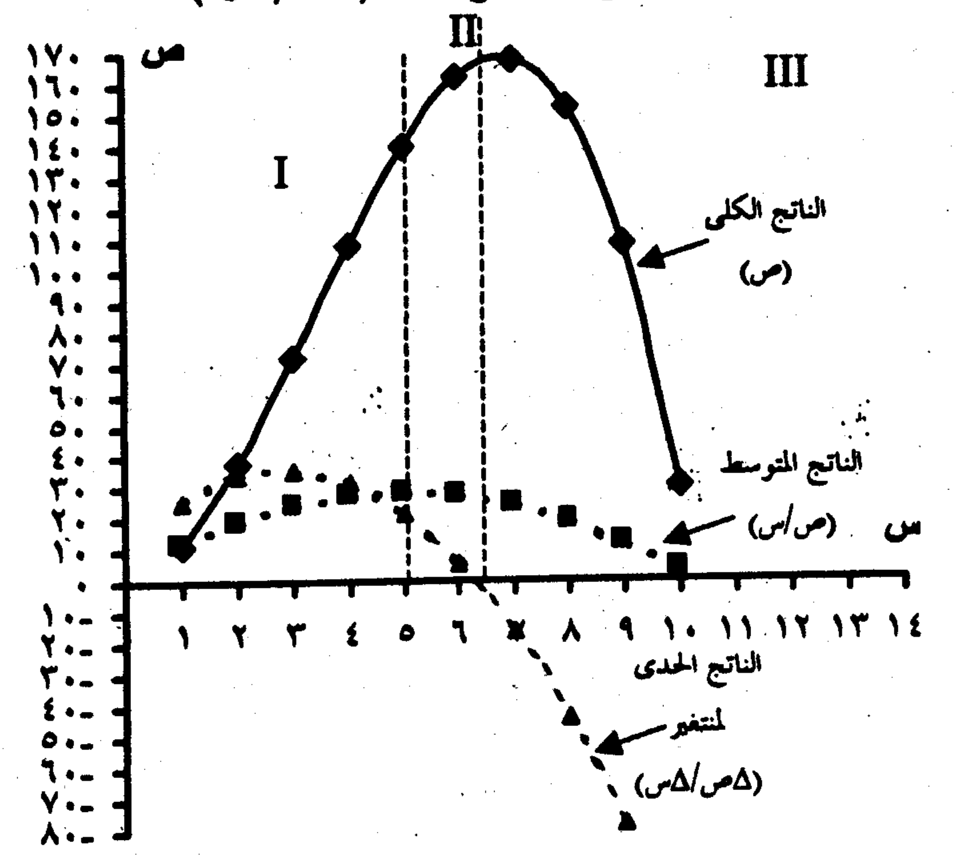
نظرا لشيوع استخدام $\frac{\Delta \text{ص}}{\Delta \text{س}}$ بأنها الناتج الحدى لكون Δ س تساوى وحدات كاملة ، ونظرا لما تبين من أن هذا الاستخدام يبتعد عن

الاستخدام الدقيق للناتج الحدى فى دالة الإنتاج ، فكانت هذه المحاولــة لإيجاد توفيق بين $\frac{\Delta ص}{\Delta س}$ مع $\frac{ء ص}{ء س}$

العرض الجدولي وفق التوقيع الصحيح لقيمة $\frac{\Delta ص}{\Delta س}$:

عنصر الإنتاج (س)	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠
الناتج الكلي (ص)	١٢	٣٨	٧٢	١٠٨	١٤٠	١٦٢	١٦٨	١٥٢	١٠٨	٣٠
الناتج المتوسط (ص/س)	١٢	١٩	٢٤	٢٧	٢٨	٢٧	٢٤	١٩	١٢	٣
الناتج الحدى (Δص/Δ س)	٢٦	٣٤	٣٦	٣٢	٢٢	٦	-١٦	-٤٤	-٧٨	

العرض البياني وفق التوقيع الصحيح لقيمة (Δص/Δس)



ملاحظات :

(أ) أن نقطة منحنى الناتج الحدى مع منحنى الناتج المتوسط هى عناصر س= ٥ .

(ب) أن نقطة تقاطع منحنى الناتج الحدى مع المحور الأفقى هى عندما س = ٦,٨ .

(جـ) اتفقت معالم العرض البيانى مع معالم العرض الجدولى القائمين على استخدام $\frac{\Delta \text{ص}}{\Delta \text{س}}$ لكن فى موقعها الصحيح ومع معالم التحليل الرياضى ، الأمر الذى يقودنا إلى التحديد الدقيق للنقاط الفاصلة لمراحل الإنتاج .

وقد يرى البعض أن طول التحليل السابق يعتبر تزايدا كان لا داعى له، إلا أن هذا الرأى خاطىء ، فقد تبين أن عدم استخدام الاقتصاد الرياضى ترتب عليه عدم التحديد الدقيق للنقطتين الهامتين فى دالة الإنتاج وهى نقطة تقاطع منحنيا ص/س مع Δ ص/Δ س ، ونقطة تقاطع منحنى Δ ص/ Δ س مع المحور الأفقى ؛ إذ يتوقف عليها تحديد مراحل الإنتاج .

٣- مراحل الإنتاج وقانون تناقص الغلة :

تتحدد مراحل الإنتاج باستخدام النقطتين الهامتين السابق الاشارة إليهما ، فعند نقطة تقاطع منحنى الناتج الحدى($\frac{ء ص}{ء س}$) مع منحنى الناتج المتوسط ($\frac{ص}{س}$) تتحدد نهاية المرحلة الأولى وبداية المرحلة الثانية ، وعند نقطة تقاطع منحنى الناتج الحدى ($\frac{ء ص}{ء س}$) مع المحور الأفقى تتحدد نهاية المرحلة الثانية وبداية المرحلة الثالثة ، وهذا ما يتضح على العرض البيانى السابق حيث المراحل الثلاثة معبرا عنها بالأرقام I وهى المرحلة الأولى ، II وهى المرحلة الثانية III وهى المرحلة الثالثة ، وفيما يلى التحليل الاقتصادى لكل مرحلة على هذه :

المرحلة الأولى :

فى هذه المرحلة يترتب على زيادة وحدات متساوية متتالية من عنصر الإنتاج المستخدم أن يزداد الناتج الكلى بمعدل متزايد حتى نقطة الانعكاس(*) ثم بعدها يزداد بمعدل . تناقص حتى نهاية هذه المرحلة

(*) نقطة الانعكاس هى نقطة على منحنى الناتج الكلى يقابلها نقطة النهاية العظمى لمنحنى الناتج الحدى .

الأولى ، وأن الناتج المتوسط يزداد حتى يصل أقصاه فى نهاية هـــذه المرحلة الأولى ، وأن الناتج الحدى يزداد حتى يصل أقصاه ثم يعـــود للنقصان . ويعتبر الإنتاج فى هذه المرحلة إنتاج غير اقتصادى ذلـــك لأن نسبة عنصر الإنتاج المستخدم غير كافية بالنسبة لنسب عنـــاصر الإنتاج الأخرى الثابتة وهذا ما ينعكس فى زيـــادة النـــاتج المتوســط والناتج الحدى ، ومن غير المعقول التوقف عن الإنتـــاج فـــى هـــذه المرحلة حيث أن زيادة وحدت عنصر الإنتاج المستخدم تـــؤدى إلـــى زيادة الناتج المتوسط و الناتج الحدى ومن ثم الناتج الكلى .

المرحلة الثانية :

فى هذه المرحلة ونتيجة لزيادة وحدات المتغير المستقل يستمر النـــاتج الكلى فى التزايد لكن بمعدله المتناقص حتى يصل أقصاه فى نهاية هذه المرحلة الثانية ، وأن الناتج المتوسط يبدأ فى التناقص حتى نهاية هـــذه المرحلة الثانية ، وأن الناتج الحدى يستمر فى التناقص حتـــى يصـــل القيمة صفر فى نهاية هذه المرحلة الثانية ، ويعتبر الإنتاج فـــى هـــذه المرحلة إنتاج اقتصادى ذلك لتوافق نســب مـــزج عنـــاصر الإنتـــاج مجتمعه، وهذا ما ينعكس فى تزايد الناتج الكلى عن المرحلة الأولـــى ،

وأنه لتحديد أفضل نسبة مزج (توليفه) فإن الأمـر يتطلـب معطيـات آخرى (دالة التكاليف ودالة الايراد) وهذا ما يخرجنـا عـن السـياق المتداول . وجدير بالملاحظة أن تأثير قانون تناقص الغلة يبدأ مع بداية المرحلة الثانية حيث ظاهرة التناقص فى المعالم الثلاثة لدالة الإنتـاج وهى الناتج الكلى الناتج لمتوسط والناتج الحدى .

المرحلة الثالثة :

فى هذه المرحلة ونتيجة لزيادة وحدات المتغير المستقل (عنصر الإنتاج المستخدم) يتوقف الناتج الكلىَ عن الزيادة ويبدأ فـى النقصـان ، وأن الناتج المتوسط يستمر فى النقصان لكن بقيـم موجبـة ، وأن النـاتج الحدى يبدأ فى النقصان بالقيم السالبة . ويعتبر الإنتاج فى هذه المرحلة إنتاج غير اقتصادى ذلك بسبب الزيادة غير المتناسـبة مـن عنصـر الإنتاج المستخدم مع عناصر الإنتاج الأخرى الثابتة وهذا ما ينعكـس فى نقصان الناتج الكلى .

مراحل الإنتاج ومرونة دالة الإنتاج :

أنه فى حالة دالة الإنتاج ذات المتغير المستقل الواحد أى ص = د(س) حيث ص هى الكمية المنتجة ، س هى عنصر الإنتاج المستخدم فـإن

مرونة الإنتاج هى :

$$\text{مرونة الإنتاج} = \frac{\text{التغير النسبى فى الكمية المنتجة (ص)}}{\text{التغير النسبى فى عنصر الإنتاج المستخدم (س)}}$$

$$= \frac{\frac{\Delta ص}{ص}}{\frac{\Delta س}{س}} = \frac{\Delta ص}{\Delta س} \times \frac{س}{ص} = \frac{ء ص}{ء س} \times \frac{س}{ص}$$

وطالما أن دالة الإنتاج فى الغالب هى دالة من الدرجة الثالثة أى منحنى ، فإن لكل نقطة على هذا المنحنى درجة مرونة خاصة بها ، وعليه فإن لدرجات المرونة هذه دورا هاما فى تحديد مراحل الإنتاج ومن ثم الإنتاج الاقتصادى وغير الاقتصادى ، وهذا ما يوضحه المثال التالى :

مثال

إذا كانت دالة إنتاج خدمة ما تمثلها المعادلة

$ص = ٣ س + ١٠ س^٢ - س^٣$

فالمطلوب :

(أ) أوجد مرونة الإنتاج جدوليا وبيانيا فى مجال المتغير المستقل (عنصر الإنتاج) ١ ، ٢ ، ٣ ..... ، ١٠ .

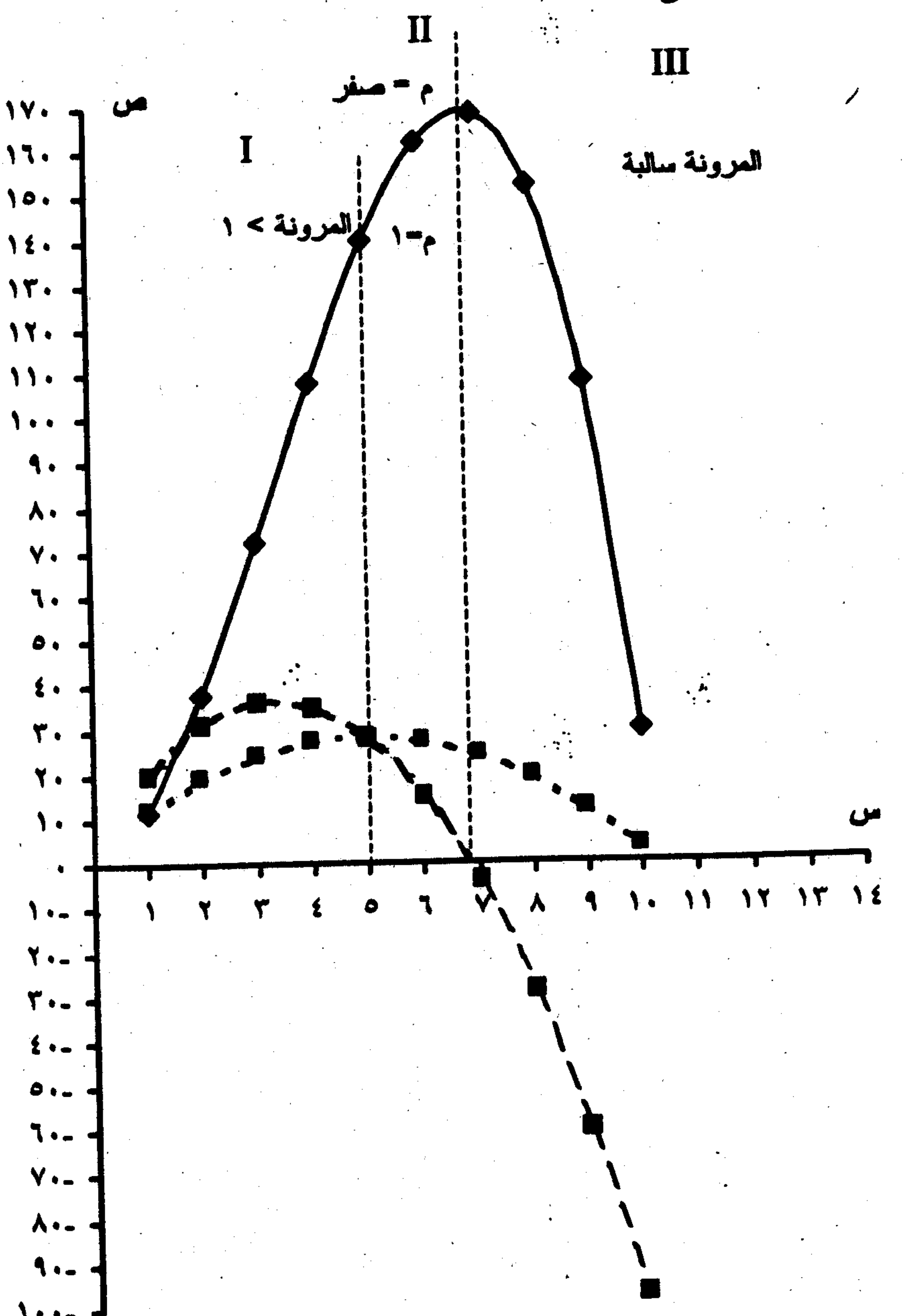
(ب) استخدام درجات المرونة الناتجة فى تحديد مراحل الإنتـــاج مـــع التفسير الاقتصادى .

الحـــل

(أ) العرض الجدولى :

عنصر الإنتاج (س)	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠
الناتج الكلى (ص)	١٢	٣٨	٧٢	١٠٨	١٤٠	١٦٢	١٦٨	١٥٢	١٠٨	٣٠
الناتج المتوسط ص/س	١٢	١٩	٢٤	٢٧	٢٨	٢٧	٢٤	١٩	١٢	٣
الناتج الحدى Δ ص/Δ س	٢٠	٣١	٣٦	٣٥	٢٨	١٥	-٤	-٢٩	-٦٠	-٩٧
المرونة (ء ص/ء س × س/ص)	١,٧	١,٦	١,٥	١.٣	١	٠,٦	-٠,٢	-١,٥	-٤	-٣٢

العرض البياني :



(ب) عند مرونة الإنتاج تساوى الواحد الصحيح تتحدد نهاية المرحلة الأولى للإنتاج وبداية المرحلة الثانية ، وعندما تساوى مرونة الإنتاج الصفر تتحدد نهاية المرحلة الثانية وبداية المرحلة الثالثة ، وأن مرونة الإنتاج السالبة تكون فى المرحلة الثالثة للإنتاج . وتعنى مرونة الإنتاج فى المرحلة الأولى أن تغير نسبى فى عنصر الإنتاج المستخدم يمثل ١٠% مثلا يترتب عليه زيادة فى الناتج الكلى بنسبة أكبر ولتكن ١٥% ، كما أن مرحلة الإنتاج الاقتصادى تكون فيها مرونة الإنتاج محصورة بين الواحد الصحيح والصفر .

مثال

إذا فرض أن دالة الإنتاج لإحدى الخدمات تمثلها المعادلة التالية :

ص= ٥ ع^{٣} – ١٠ ع^{٢} + ١٠ع حيث ص الكمية المنتجة ، ع عنصر العمل

والمطلوب :

(أ) استنتاج الناتج الكلى والمتوسط والحدى إذا علمت أن الكمية المستخدمة من عنصر العمل تساوى ٥ وحدات .

(ب) حدد المرحلة الإنتاجية وبماذا تو ص ؟

الحـــل

∵ ص = ٥ع^{٣} ــ ١٠ ع^{٢} + ١٠ ع

، ∵ ع = ٥

∴ الناتج الكلى (ص) = ٥ × ٥^{٣} ــ ١٠ × ٥^{٢} + ١٠ × ٥

= ٤٢٥

، الناتج المتوسط $\left(\frac{\text{ص}}{\text{ع}}\right)$ = $\frac{\text{٥ع}^{٣}}{\text{ع}}$ ــ $\frac{\text{١٠ع}^{٢}}{\text{ع}}$ + $\frac{\text{١٠ع}}{\text{ع}}$

= ٨٥

، الناتج الحدى $\frac{\text{ءص}}{\text{ءس}}$ = ١٥ ع^{٢} ــ ٢٠ ع + ١٠

= ٢٨٥

، المرونة = $\frac{\text{ءص}}{\text{ءع}}$ × $\frac{\text{ع}}{\text{ص}}$

= ٢٨٥ × $\frac{٥}{٤٢٥}$

= ٣,٣٥ أى > ١

∴ الانتاج باستخدام ٥ وحدات من عنصر العمل يتم فـــى المرحلــة الأولى للإنتاج وهى مرحلة الإنتاج غير الاقتصادى ، لذلـــك نوصـــى بزيادة وحدات عنصر العمل فى العملية الإنتاجية هذه .

الفصل الرابع

دالة تكاليف الإنتاج

يشتمل هذا الفصل على الموضوعات التالية :

- **مفهوم تكاليف الإنتاج .**
- **دالة تكاليف الإنتاج .**
- **دالة التكاليف فى المدى القصير :**

التكاليف الثابتة ، التكاليف المتغيرة ، التكاليف الكلية ، التكاليف الحدية .

- **دالة التكاليف فى المدى الطويل .**

(التكاليف المتغيرة ، التكاليف الحدية).

- **أمثلــــــــه**

مفهوم تكاليف الإنتاج :

تعتبر تكاليف الإنتاج تعبيرا عن الجانب الأخر لعملية الإنتاج ، فهى تعبير عن مدخلات الإنتاج (عناصر الانتاج) فى شكلها النقـدى ، ومن ثم فهى كل المدفوعات التى تلتزم المنشـأة بدفعـها لأصحـاب عناصر الإنتاج بصرف النظر عن كون مالك المنشأة صاحب لبعـض أو كل عناصر الإنتاج ، ولذلك تصنف هذه المدفوعات إلى :

أ- **مدفوعات صريحة :**

وهى التى يتم دفعها فعلا لأصحاب عناصر الإنتاج مثل :

- الأجور والمرتبات وما تأخذه الخزانة العامة فى صـورة ضرائب .
- ثمن المواد الخلام .
- فائدة رأس المال المفترض .

ب- مدفوعات ضمنية :

وهى التى لا يتم دفعها فعلا ولكن يتم تقديرها لتدخـل فـى حساب التكاليف ومن أمثلتها :

- تقدير قيمة استهلاك المبانى والآلات .
- تقدير أجر للمدير إن كان مالكا للمنشأة .
- تقدير أجر لأفراد أسرة مالك المنشأة إن كانوا يعملون بها
- تقدير إيجار للأرض أو للمبانى المملوكة لصاحب المنشأة
- تقدير فائدة لرأس المال المملوك لصاحب المنشأة .

وعلى ما سبق تعتبر تكاليف الإنتاج من أهم الموضوعات فى الدراسات الاقتصادية ، فهى تمكن المنشأة من اتخاذ القرارات الإنتاجية السليمة حيث تحدد السعر الذى تبيع به سلعتها ، وتحدد حجم الإنتاج الذى يحقق لها أقصى ربح ممكن .

دالة تكاليف الإنتاج لأى سلعة أو خدمة :

ت = د (س ، ك ، ن) .

حيث :

ت : تكاليف الإنتاج .

س : سعر سوق عناصر الإنتاج المستخدمة .

ك : الكمية المنتجة .

ن : الفترة الزمنية للإنتاج حيث فى الفترة الزمنية القصـــيرة لا تستطيع المنشأة استجابةً لتغير الكمية المنتجة أن تغير كــل عناصر الإنتاج بل بعضها فقط وهـــى عنـــاصر الإنتـــاج المتغيرة مثل المواد الخام والعمل .... الخ وتعرف بالتكاليف المتغيرة فى حين تظل عناصر الإنتاج الأخـــرى ثابتـــه لا يمكن تغييرها وهى عناصر الإنتاج الثابتة مثـــل المبـــانى والآلات والأراضى والادارة العليا ... الخ (السعة الإنتاجية) وتعرف بالتكاليف الثابتة .

بينما فى الفترة الزمنية الطويلة تستطيع المنشأة تغيير كـــل عناصر الإنتاج وتعرف كل التكاليف خلالـــها بالتكـــاليف المتغيرة .

دالة التكاليف فى المدى القصير :

ت = د (ك) مع ثبات العوامل الأخرى .

حيث :

ت : التكاليف ، ك الكمية المنتجة

والصور الرياضية الشائعة لدالة التكاليف فى المدى القصير هى :

ت = أ + ب ك .

ت = أ + ب ك + جـ ك ٢ .

ت = أ + ب ك + جـ ك٢ + ء ك٣ .

مثـــال

إذا كانت التكاليف الثابتة لأحدى المنشأت الاقتصادية هى ٦٠٠ جنيه ، ودالة التكاليف المتغيرة بالجنيه يعبر عنها بالجدول التالى :

الكمية المنتجة (ك)	٠	١	٢	٣	٤	٥	٦
التكاليف المتغيرة (ت م)	–	٣٠٠	٤٠٠	٤٥٠	٥٥٠	٧٥٠	١٢٠٠

فالمطلوب :

(أ) العرض الجدولى والبيانى للتكاليف على أساس الاجماليات مـــع التفسير الاقتصادى .

(ب) العرض الجدولى والبيانى للتكاليف على أساس المتوسطات مـــع التفسير الاقتصادى .

(جـ) العرض الجدولى والبيانى للتكاليف على أســـاس الحديـــة مـــع التفسير الاقتصادى .

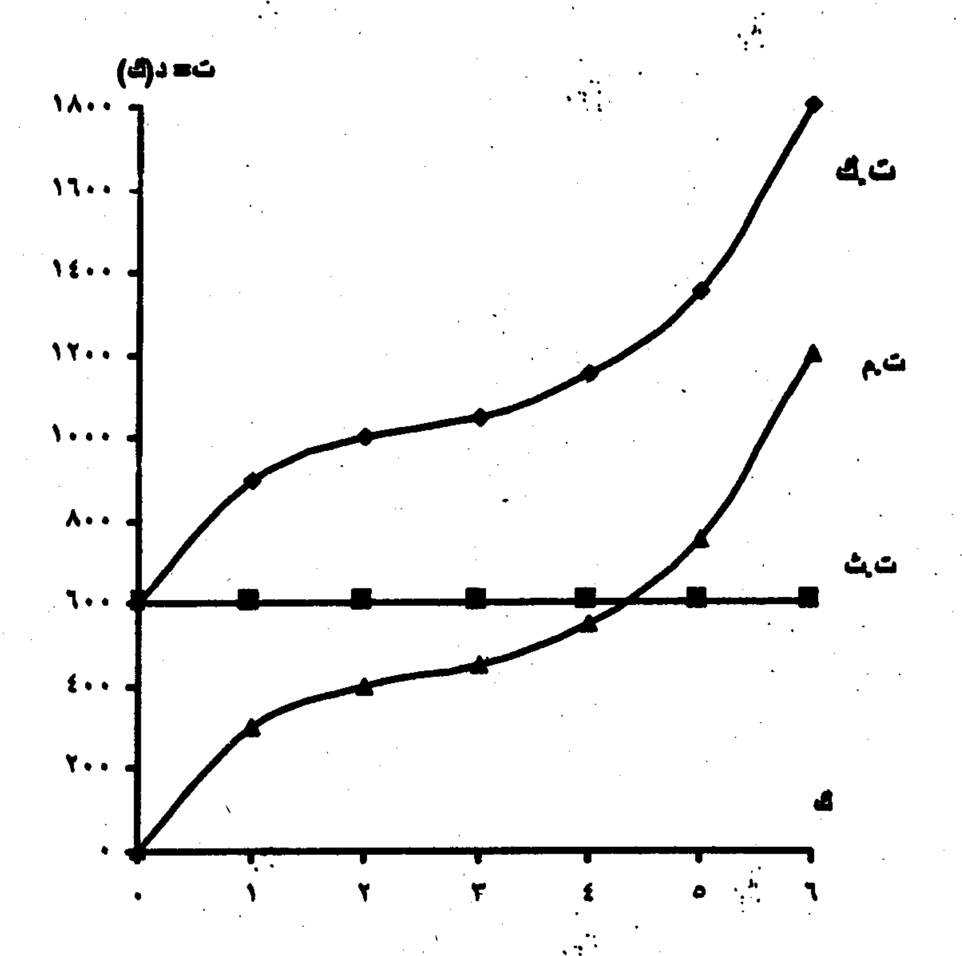
الحـــل

(أ) العرض الجدولى للتكاليف على أساس الاجماليات :

العرض الجدولى :

الكمية المنتجة ك	التكاليف المتغيرة ت.م	التكاليف الثابتة ت.ث	التكاليف الكلية ت.ك
٠	–	٦٠٠	٦٠٠
١	٣٠٠	٦٠٠	٩٠٠
٢	٤٠٠	٦٠٠	١٠٠٠
٣	٤٥٠	٦٠٠	١٠٥٠
٤	٥٥٠	٦٠٠	١١٥٠
٥	٧٥٠	٦٠٠	١٣٥٠
٦	١٢٠٠	٦٠٠	١٨٠٠

العرض البيانى :



* **التفسير الاقتصادى :**

طبقا للنظرية الاقتصادية فإن العلاقة بين التكاليف والكمية المنتجة علاقة طردية أى بزيادة الإنتاج تزداد التكاليف ، إلا أن تفاصيل تلك العلاقة تتضح ومن خلال العرض الجدولى والبيانى السابقين فيما يلى:

(١) التكاليف الثابتة : لا تتأثر بتغير – زيادة أو نقصان – الكمية المنتجة ، لذلك تدفعها المنشأة الاقتصادية سواء أنتجت أم توقفت عن الانتاج، ويلاحظ أن منحنى التكاليف الثابتة عبارة عن خط

مستقيم يوازى المحور الافقى ويبتعد عنه بمقدار قيمة التكـــاليف الثابتة .

(٢) التكاليف المتغيرة : تتأثر بزيادة الكمية المنتجة ، فبزيادة الكميـــة المنتجة تزداد التكاليف المتغيرة ، إلا أن هذه الزيادة تكون بمعـدل متناقص فى بداية الأمر ثم بمعدل متزايد بعد ذلـــك ، والجـدول التالى يزيد الإيضاح :

التكاليف المتغيرة	٣٠٠	٤٠٠	٤٥٠	٥٥٠	٧٥٠	١٢٠٠
معدل التغير	-	%٣٣	%١٢,٥	%٢٢,٢	%٣٦,٣	%٦٠

وهذا ما ينطبق على منحنى التكاليف المتغيرة والذى يبدأ مـــن نقطـــة الأصل ، وجدير بالملاحظة أن سلوك دالة التكاليف هو عكس ســـلوك دالة الإنتاج .

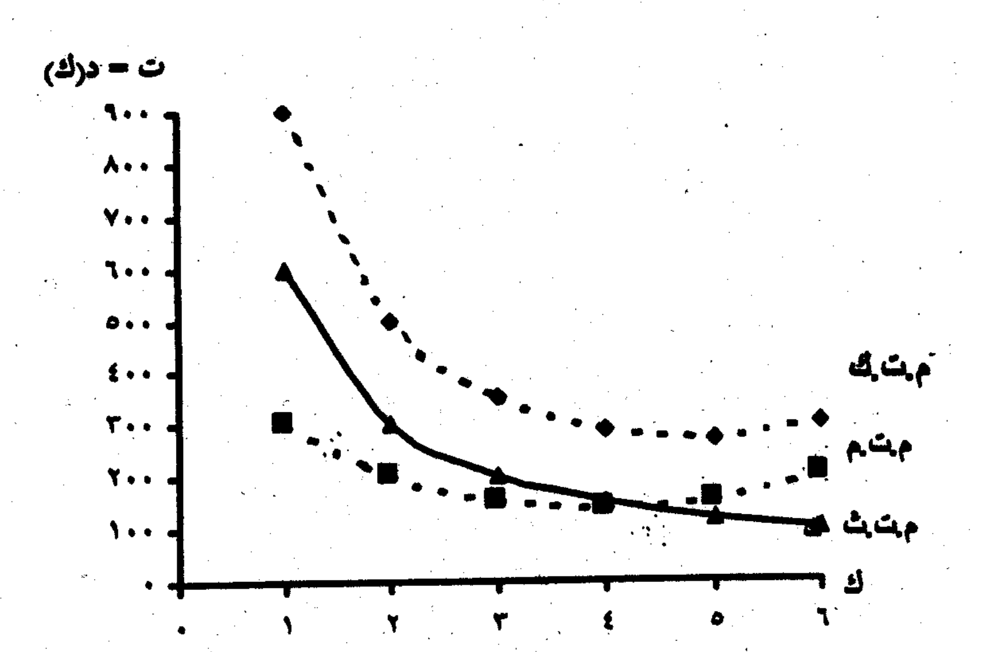
(٣) التكاليف الكلية وهى مجموع التكاليف الثابتة والتكاليف المتغيرة، ومنحناها يأخذ نفس شكل منحنى التكاليف المتغيرة إلا أنه لا يبـدأ من نقطة الأصل لماذا ؟

(ب) العرض الجدولى والبيانى للتكاليف على أساس المتوسطات :

• العرض الجدولى :

الكمية المنتجة	متوسط تكاليف ثابتة م.ت.ث (ت.ث/ك)	متوسط التكاليف المتغير (ت.م/ك)	متوسط تكاليف كلية م.ت.ك (ت.ك/ك)
٠	٠	٠	٠
١	٦٠٠	٣٠٠	٩٠٠
٢	٣٠٠	٢٠٠	٥٠٠
٣	٢٠٠	١٥٠	٣٥٠
٤	١٥٠	١٣٧,٥	٢٨٧,٥
٥	١٢٠	١٥٠	٢٧٠
٦	١٠٠	٢٠٠	٣٠٠

• العرض البيانى :



* **التفسير الاقتصادى :**

(١)متوسط التكاليف الثابتة (م.ت.ث) : وهى خارج قسمة التكـــاليف الثابتة على الكمية المنتجة (ت.ث/ك) ، ولما كان البسط (التكاليف الثابتة) ثابت على طول الخط والمقام متغـــير بوحـــدات متتاليـــة متزايدة ، فإن خارج القسمة يتناقص بمعدل متناقص على طـــول الخط ، والجدول التالى يزيد الإيضاح :

متوسط التكاليف ثابتة	٦٠٠	٣٠٠	٢٠٠	١٥٠	١٢٠	١٠٠
معدل التغير %	-	٥٠-	٣٣-	٢٥-	٢٠-	١٧-

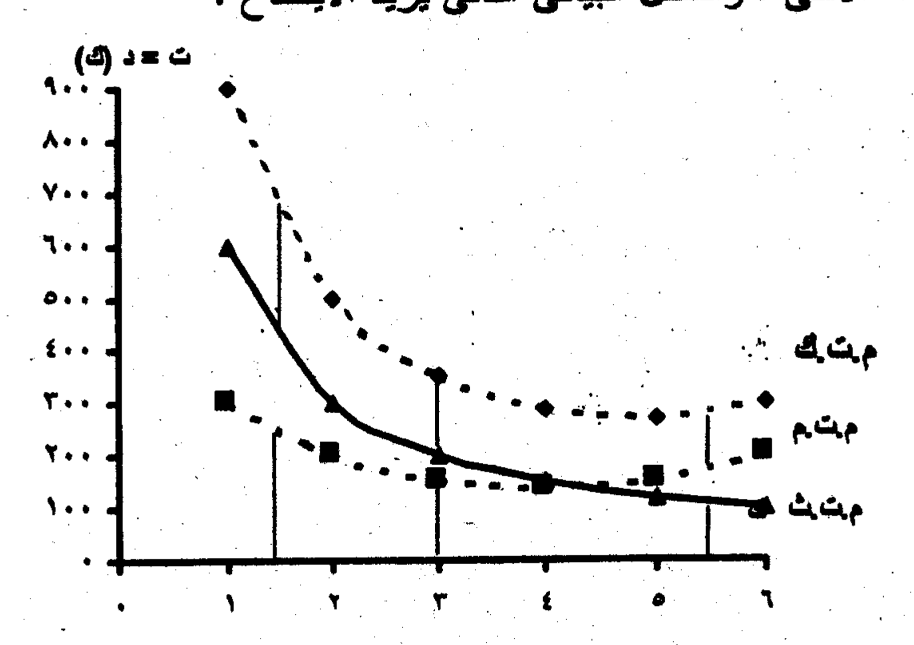
وهذا ما ينطبق مع الرسم البيانى حيث منحنى متوسط التكاليف ينحـدر إلى أسفل فقط .

(٢) متوسط التكاليف المتغيرة (م.ت.م) : وهى خارج قسمة التكـاليف المتغيرة على الكمية المنتجة (ت.م/ك) ، ولما كـــان البســـط أى (ت.م) يزيد بمعدل متناقص ثم بمعدل متزايد والمقام يزيد بوحدات متتالية متزايدة ، فإن خارج القسمة أى (م.ت.م) يتناقص بمعـــدل متناقص ثم يزيد بمعدل متزايد ، والجدول التالى يزيد الايضاح :

متوسط تكاليف متغيرة	٣٠٠	٢٠٠	١٥٠	١٣٧,٥	١٥٠	٢٠٠
معدل التغير %	-	٣٣-	٢٥-	٨-	٩	٣٣

وهذا ما ينطبق مع الرسم البيانى حيث منحنى متوسط التكاليف المتغيرة ينحدر إلى أسفل ثم يعدد للصعود آخذا شكل حرف U .

(٣) متوسط التكاليف الكلية (م.ت.ك) : وهو خارج قسمة التكاليف الكلية على الكمية المنتجة (ت.ك/ك) أو هو مجموع متوسط التكاليف الثابتة ومتوسط التكاليف المتغيرة ، ويأخذ نفس سلوك متوسط التكاليف المتغيرة من حيث الشكل لكن يختلف معه من حيث المضمون ، فإذا أسقطنا عمودا على المحور الأفقى فى الرسم البيانى فإن المسافة الرأسية التى تقع بين منحنى متوسط التكاليف الكلية ومنحنى متوسط التكاليف المتغيرة تساوى المسافة الرأسية التى تقع بين منحنى متوسط التكاليف الثابتة والمحور الأفقى ، والشكل البيانى التالى يزيد الايضاح :-



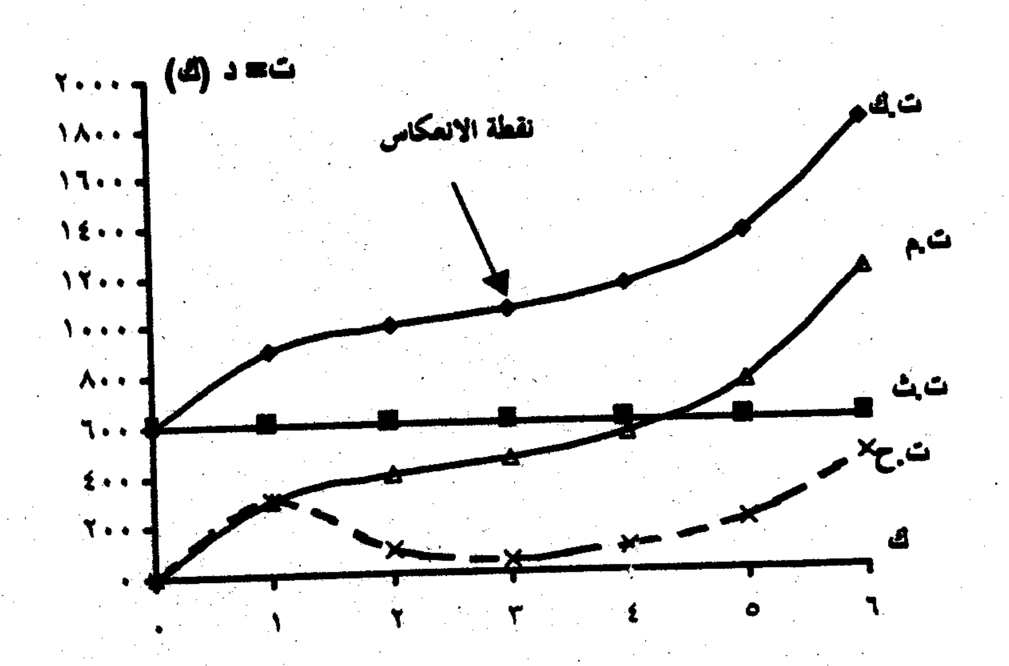
ويرجع السلوك الاقتصادى لمتوسطات التكاليف إلى نفس الأسباب الواردة عند تفسير السلوك الاقتصادى لإجماليات التكاليف والتى بدورها ترجع إلى السلوك الاقتصادى لدالة الإنتاج حيث تاثير نسب (توليفات) عناصر الإنتاج الثابتة والمتغيرة على الإنتاج والتكاليف .

(جـ) العرض الجدولى والبيانى على أساس الحدية :

* العرض الجدولى :

الكمية المنتجة (ك)	٠	١	٢	٣	٤	٥	٦
التكاليف الكلية (ت.ك)	٦٠٠	٩٠٠	١٠٠٠	١٠٥٠	١١٥٠	١٣٥٠	١٨٠٠
التكاليف المتغيرة (ت.م)	٠	٣٠٠	٤٠٠	٤٥٠	٥٥٠	٧٥٠	١٢٠٠
التكاليف الحدية (ت.ح)	–	٣٠٠	١٠٠	٥٠	١٠٠	٢٠٠	٤٥٠

* العرض البياني:



التفسير الاقتصادي :

التكاليف الحدية : هي معدل التغير في التكاليف الكليـــة أو المتغـيرة نتيجة تغير الكمية المنتجة بوحدة واحدة ، بمعنـــى لمـا كــانت دالــة التكاليف في المدى القصير هي ت = د (ك) فالتكـــاليف الحديـــة (ت.ح) = Δت/Δك ، أو هي التفاضل الأول لدالة التكاليف في حالة معلومية معادلة الدالة . ولما كان البسط أي التكاليف الكلية أو المتغيرة تزيد لكن وفق معدلين متتاليين أولاهما متناقص والثاني متزايد نتيجـــة لتغير المقام بوحدات متتالية متزايدة ، فإن خارج القســـمة أي Δت/Δك تنقص بمعدل متناقص ثم تزيد بمعدل متزايد ، وهذا مـــا يتفــق مــع العرض الجدولي والبياني ، كما يلاحظ أن التكاليف الحدية تصل إلـــى قيمتها الدنيا عند نقطة الانعكاس وهي النقطة الفاصلة بين معدلي تغـير اتجاه واحد في الدالة ، وجدير بالذكر أن السلوك الاقتصادي للتكـــاليف الحدية سواء الجدولية أو البيانية تخضع لنفس الأسباب السابق ذكرها.

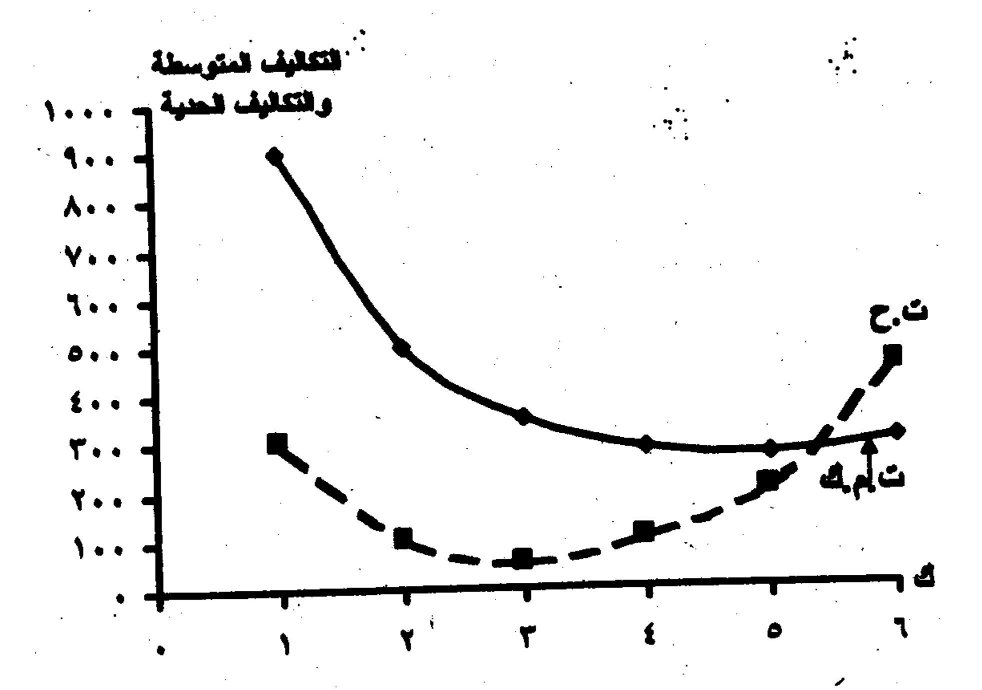
علاقات اقتصادية هامة لدوال التكاليف في المدى القصير :

أولا : العلاقة بين التكاليف المتوسطة والتكاليف الحدية :-

• العرض الجدولى :

الكمية المنتجة (ك)	١	٢	٣	٤	٥	٦
متوسط تكاليف كلية (م.ت.ك)	٩٠٠	٥٠٠	٣٥٠	٢٨٧,٥	٢٧٠	٣٠٠
تكاليف حدية (ت.ح.م)	٣٠٠	١٠٠	٥٠	١٠٠	٢٠٠	٤٥٠

• العرض البيانى :



• **التفسير الاقتصادى :**

أنه فى البداية وبزيادة الكمية المنتجة فإن متوسط التكـــاليف يتنـــاقص ويصل أدناه عند الكمية المنتجة ٥,٧ ثم بعدها يتجه إلى الزيادة ، كمـــا أن التكاليف الحدية تتجه هى الاخرى إلى التناقص لكـــن بـــأقل مـــن متوسط التكاليف ، وتصل أدناها عند الكمية المنتجة ٣ ثم بعدها تتجـــه التكاليف الحدية إلى الزيادة وبالتالى فإنها بالضرورة تقطـــع منحنـــى

متوسط التكاليف وبالفعل فقد قطعته عند الكمية المنتجة ٥,٧ ثم استمرت بعدها فى الزيادة ، أى أن التكاليف الحدية تساوى التكاليف المتوسطة عند أدنى نقطة لمنحنى متوسط التكاليف وهى نقطة التقاطع.
وجدير بالذكر أنه فى المدى القصير يتحدد الحجم الأمثل للإنتاج عندما تساوى التكاليف المتوسطة للتكاليف الحدية أى ت.م= ت.ح ، وعلى ذلك فإن الحجم الأمثل للإنتاج فى العرض الجدولى والبيانى السابق مباشرة يكون عند حجم إنتاج ٥,٧ وحدة إنتاجية ، فالحجم الأمثل للإنتاج يتعلق بالعمليات الفنية للإنتاج . وحتى لا يحدث خلط بين الحجم الأمثل للإنتاج وحجم الإنتاج الذى يحقق أقصى ربح ممكن ، فإن الأخير يتحدد عندما يساوى الايراد الحدى للتكاليف الحدية أى أ.ح = ت.ح ، وواضح أن هذا يتطلب الدراسة لمعطى جديد وهو دالة الايراد والتى سيرد شرحها تباعا ، كما أن هذا الموضوع يعد من موضوعات توازن المنتج والتى سيرد شرحها فى باب التوازن .

دالة التكاليف فى المدى الطويل :

ت = د(ك،ط)   مع ثبات العوامل الأخرى .

حيث :

ت هى التكاليف ، ك الكمية المنتجـة ، ط طاقـة المشـروع والتـى اصبحت متغير فى الزمن الطويل ، وبديهى لا توجد تكاليف ثابتـه إذا كل التكاليف أصبحت متغيره .

والصور الرياضية الشائعة لدالة التكاليف فى المدى الطويل هى :

ت = ب ك + جـ ط

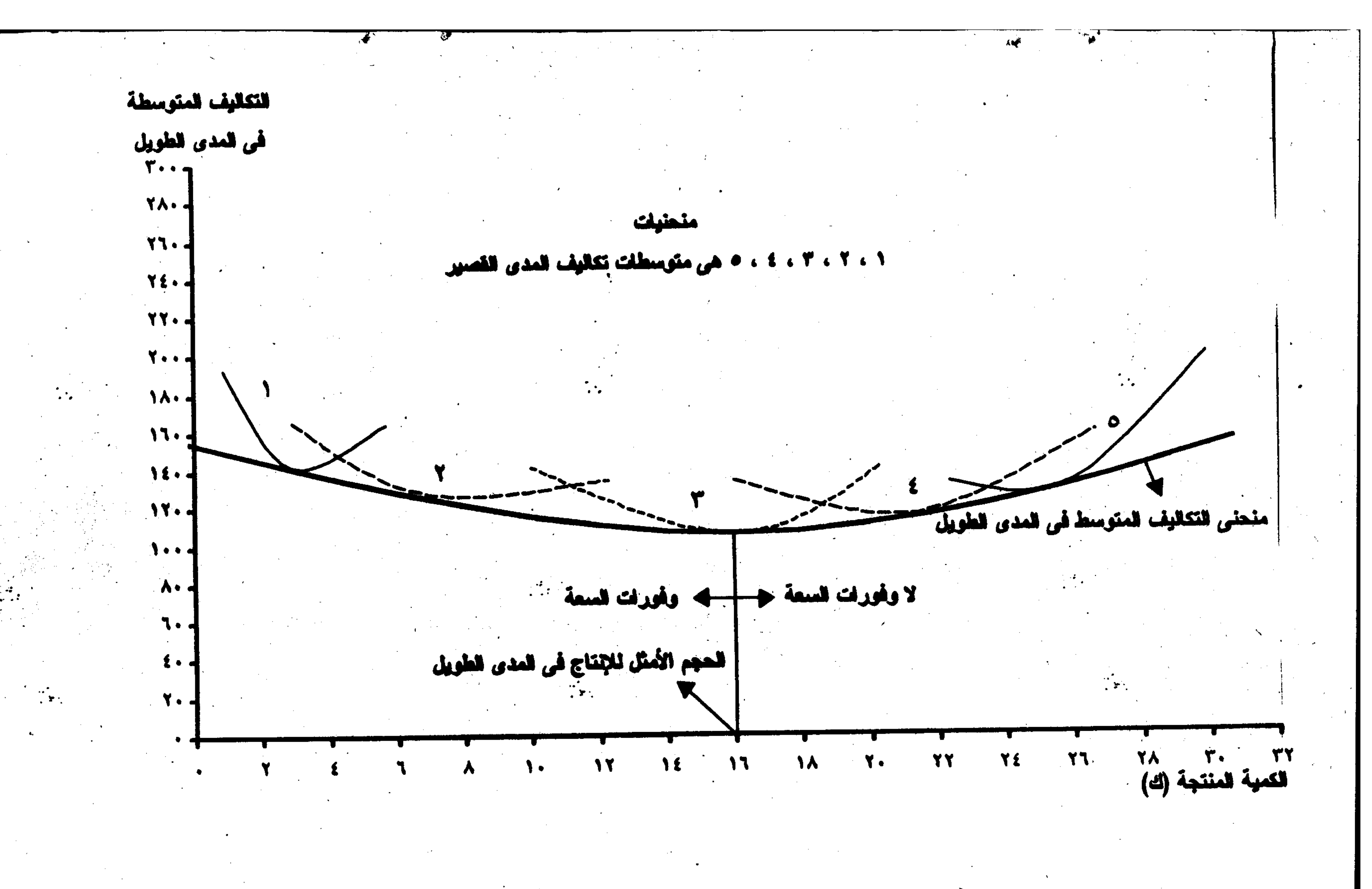
ت = ب ك + جـ ك^{2} + ء ط .

ت = ب ك + جـ ك^{2} + ء ك^{3} + هـ ط

حيث ب ، جـ ، ء ، هـ ثوابت دالة التكاليف .

ولما كان المدى الطويل ما هو إلا مجموع تغـيرات زمنيـة قصـيرة متتابعة ، فإنه برسم منحنيات متوسطات التكاليف لتلك الفترات الزمنية القصيرة المتتابعة يمكن اشتقاق منحنى متوسط التكاليف فـى المـدى الطويل حيث هو المنحنى الذى يمس تلك المنحنيات عند أدنى نقطـة عليها ، ولما كانت الكفاءة الإنتاجية تزداد باتساع طاقة المشروع ، فإنه فى الفترة الزمنية القصيرة الأولى تكون طاقـة المشـروع صغـيرة وبالتالى كفاءتها الإنتاجية قليلة ومن ثم منحنى متوسط تكاليفها مرتفع ،

لكن مجموع الفترة الزمنية الأولى والثانية يصبح فى الامكان اتساع طاقة المشروع فتزداد كفاءته الإنتاجية ومن ثم يهبط منحنى متوسط تكاليفه عما سبق ، وبالمثل فإنه مجموع الثلاث فترات الزمنية القصيرة يصبح فى الامكان اتساع طاقة المشروع أكثر وأكثر تزداد كفاءته الإنتاجية بدرجة أكبر عما سبق ومن ثم يهبط منحنى تكاليف أكثر مما سبق ، لكن بعد هذا الاتساع فى طاقة المشروع فإن أى اتساع آخر سيترتب عليه انخفاض الكفاءة الإنتاجية ومن ثم ارتفاع منحنى متوسط التكاليف ، والعرض البيانى التالى يزيد الايضاح :


التكاليف المتوسطة
فى المدى الطويل
منحنيات
١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ ، ٥ هى متوسطات تكاليف المدى القصير
١
٢
٣
٤
٥
منحنى التكاليف المتوسط فى المدى الطويل
وفورات السعة
لا وفورات السعة
الحجم الأمثل للإنتاج فى المدى الطويل
الكمية المنتجة (ك)
٣٠٠
٢٨٠
٢٦٠
٢٤٠
٢٢٠
٢٠٠
١٨٠
١٦٠
١٤٠
١٢٠
١٠٠
٨٠
٦٠
٤٠
٢٠
٠
٢
٤
٦
٨
١٠
١٢
١٤
١٦
١٨
٢٠
٢٢
٢٤
٢٦
٢٨
٣٠
٣٢

وترجع زيادة الكفاءة الإنتاجية إلى ما يسمى بوفورات السعة والتى تأتى من :

١-تخصص وتقسيم العمل مما يؤدى إلى زيادة إنتاجية وبالتالى خفض التكاليف ففى المنشأة الكبيرة تجزئه عملية الإنتاج إلى جزئيات صغيرة وأسناد كل جزئية لعامل معين تزداد كفاءته الإنتاجية ، بعكس المنشأة الصغيرة التى يتم فيها أسناد عدة عمليات لعامل واحد فتقل الكفاءة الإنتاجية .

٢-اتاحة الفرصة فى استخدام الاساليب الحديثة فى الانتاج وأيضا ما توصل إليه العلم من ابتكارات واختراعات فى مجال الإنتاج .

٣-اتاحة الفرصة لاجتذاب المديرين والفنيين ذوى الكفاءات النادرة والانتفاع بمواهبهم تزداد الكفاءة الإنتاجية وينخفض متوسط التكاليف .

٤-اتاحة الفرصة فى خفض التكاليف التسويقية سواء فى الشراء أو البيع وأيضا خفض تكلفة الاقتراض .

كما يرجع خفض الكفاءة الإنتاجية إلى ما يسمى بلا وفورات السعة والتى تتأتى من : عدم استطاعة عنصر الادارة فى تنظيم وربط عناصر الإنتاج المستخدمة إذا اتسعت طاقة المشروع عن الحد المعين.

أمثلة لدوال تكاليف معلوم معادلتها

مثال ١

تمثل المعادلة التالية تكاليف الإنتاج فى منشأة اقتصادية :

ت = ٣٠ + ١٥ ك ـ٢ ك^{٢} + ٠,١ ك^{٣}

حيث ت هى التكاليف الإنتاجية ، ك هى الكمية المنتجة .

والمطلوب :

(١) العرض الجدولى والبيانى للدالة فى مجال إنتاج من ١ الى ١٥ وحده منتجه .

(٢) إيجاد دالة التكاليف الثابتة والمتغيرة .

(٣) اشتقاق دالة متوسط التكاليف الكلية ومتوسط التكاليف المتغيرة .

(٤) اشتقاق دالة التكاليف الحدية .

(٥) إيجاد الحجم الأمثل للإنتاج .

(٦) إيجاد قيمة التكاليف الحدية والتكاليف المتوسطة عند الحجم الأمثل للإنتاج ؟ وماذا تلاحظ ؟

(٧) إيجاد قيمة التكاليف الحدية والتكاليف المتوسطة إذا انخفض حجم الإنتاج عن الحجم الأمثل بوحدة واحده .

(٨) إيجاد قيمة التكاليف الحدية والتكاليف المتوسطة إذا زاد حجم الإنتاج عن الحجم الأمثل بوحدة واحده .

(٩) إيجاد مرونة التكاليف ؟ ثم الاسترشاد بها فى تحديد مراحل الإنتاج .

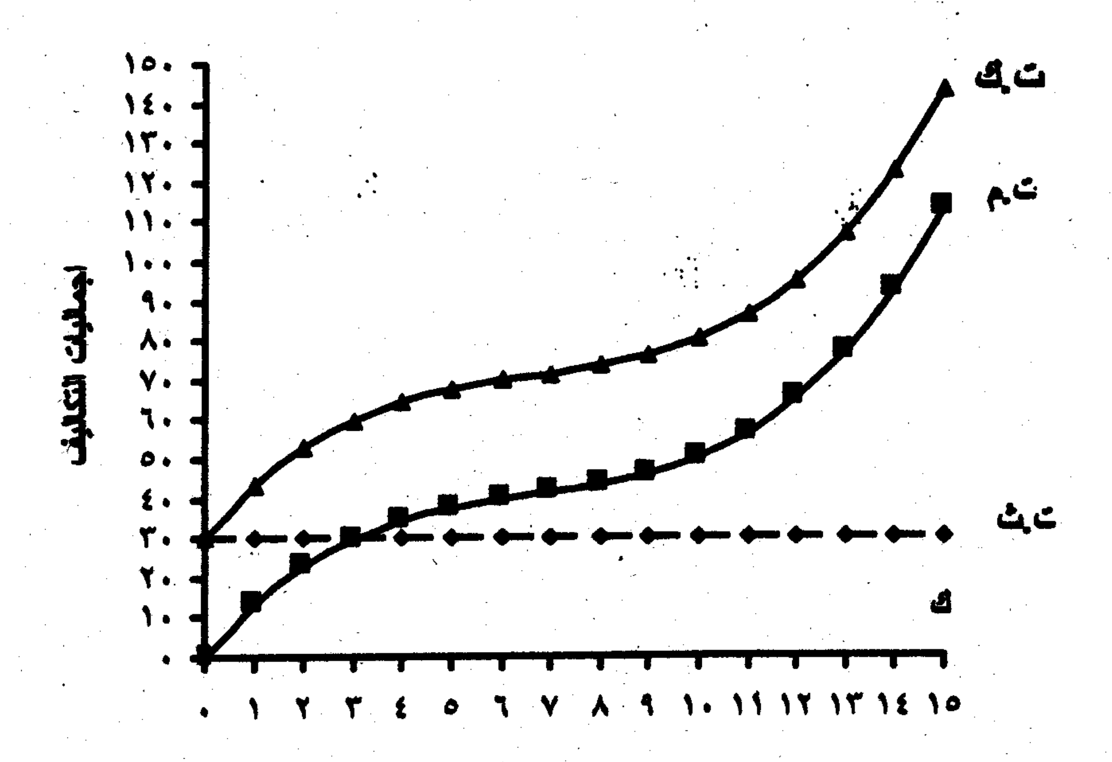
(١٠) إذا علمت أن الظروف الاقتصادية قد تهيأت لبيع إنتاج هذه المنشأة بسعر ١٦ وحده نقدية فما هو حجم الإنتاج الذى يحقق اقصى ربح ممكن ، ثم وضح إلى أى مدى تستطيع المنشأة أن تستمر فى الإنتاج إذا انخفض هذا السعر .

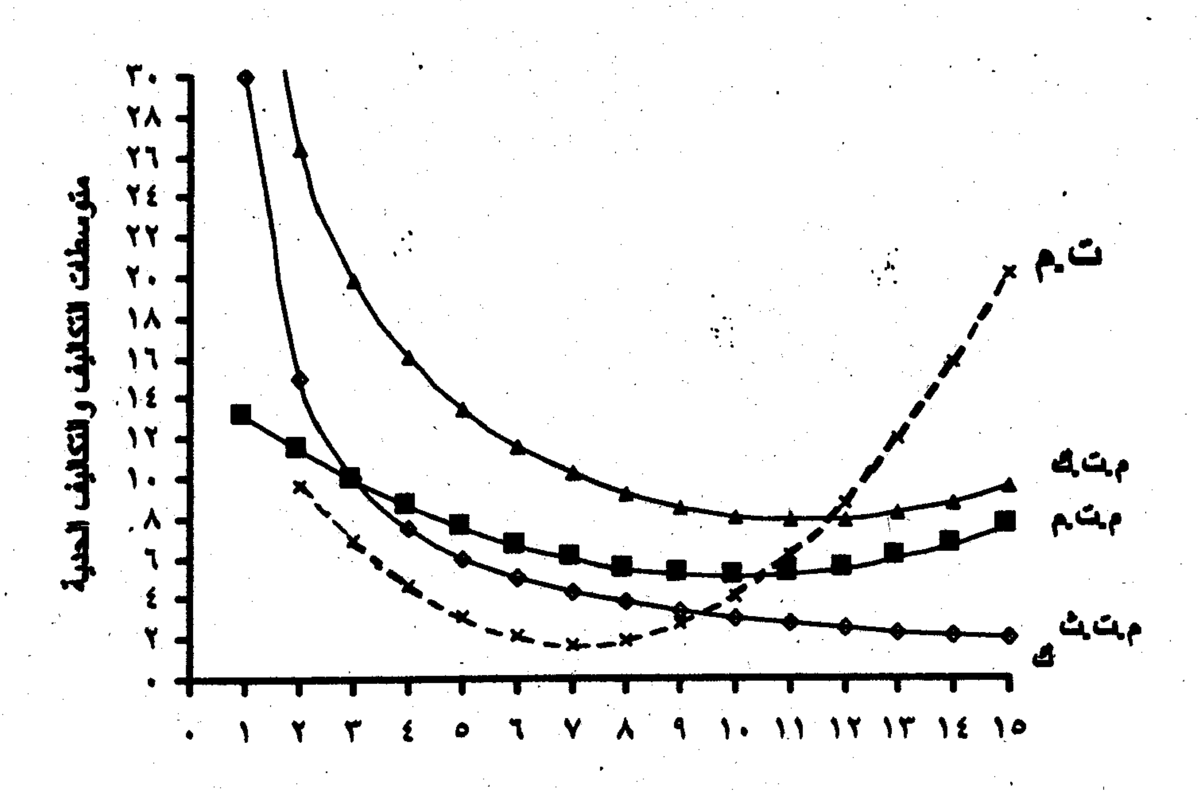
الحـــل

(١) العرض الجدولي والبياني :

الكمية المنتجة (ك)	التكاليف الثابتة (ت.ث)	التكاليف المتغيرة (ت.م)	التكاليف الكلية (ت.ك)	متوسط تكاليف ثابتة (م.ت.ث)	متوسط تكاليف متغيرة (م.ت.م)	متوسط تكاليف كلية (م.ت.ك)	التكاليف الحدية (ت.ح)
٠	٣٠	٠	٣٠	/	٠	/	
١	٣٠	١٣,١	٤٣,١	٣٠	١٣,١	٤٣,١	-
٢	٣٠	٢٢,٨	٥٢,٨	١٥	١١,٤	٢٦,٤	٩,٧
٣	٣٠	٢٩,٧	٥٩,٧	١٠	٩,٩	١٩,٩	٦,٩
٤	٣٠	٣٤,٤	٦٤.٤	٧,٥	٨,٦	١٦,١	٤,٧
٥	٣٠	٣٧,٥	٦٧,٥	٦,٠	٧,٥	١٣,٥	٣,١
٦	٣٠	٣٩,٦	٦٩,٦	٥,٠	٦,٦	١١,٦	٢,١
٧	٣٠	٤١,٣	٧١,٣	٤,٣	٥,٩	١٠,٢	١,٧
٨	٣٠	٤٣,٢	٧٣,٢	٣,٨	٥,٤	٩,٢	١,٩
٩	٣٠	٤٥,٩	٧٥,٩	٣.٣	٥,١	٨,٤	٢,٧
١٠	٣٠	٥٠,٠	٨٠,٠	٣,٠	٥,٠	٨,٠	٤,١
١١	٣٠	٥٦,١	٨٦,١	٢,٧	٥,١	٧,٨	٦,١
١٢	٣٠	٦٤,٨	٩٤,٨	٢,٥	٥,٤	٧,٩	٨,٧
١٣	٣٠	٧٦,٧	١٠٦,٧	٢,٣	٥,٩	٨,٢	١١,٩
١٤	٣٠	٩٢,٤	١٢٢,٤	٢,١	٦.٦	٨,٧	١٥,٧
١٥	٣٠	١١٢,٥	١٤٢,٥	٢,٠	٧,٥	٩,٥	٢٠,١

العرض البيانى :





(٢) دالة التكاليف الثابتة والمتغيرة :

* دالة التكاليف الثابتة		ت.ث = ٣٠

* دالة التكاليف المتغيرة		ت.م = ١٥ ك -٢ ك^{٢} + ٠,١ ك^{٣}

(٣) اشتقاق دالة متوسط التكاليف الكلية ودالة متوسط التكاليف المتغيرة:

* دالة متوسط التكاليف الكلية :

∵ ت = ٣٠ + ١٥ ك^{٢} + ٠,١ ك^{٣}

∴ م.ت = (٣٠ + ١٥ ك - ٢ ك^{٢} + ٠,١ ك^{٣}) / ك

= ٣٠ / ك + ١٥ -٢ ك + ٠,١ ك^{٢}

* دالة متوسط تكاليف متغيرة :

∵ ت.م = ١٥ ك - ٢ ك^{٢} + ٠,١ ك^{٣}

∴ م.ت.م = ١٥ - ٢ ك + ٠,١ ك^{٢}

(٤) باشتقاق ذالة التكاليف الحدية :

∵ ت = ٣٠ + ١٥ ك - ٢ ك^{٢} + ٠,١ ك^{٣}

∴ ءت / ءك = ١٥ - ٤ ك + ٠,٣ ك^{٢}

ويلاحظ أنه يمكن اشتقاقها من دالة التكاليف المتغيرة وستكون كما هي.

(٥) الحجم الأمثل للإنتاج :

يتحقق الحجم الأمثل للإنتاج عند نقطة النهاية الصغرى لدالة متوسط التكاليف الكلية أو عند ما يساوى متوسط التكاليف الكلية للتكاليف الحدية ، وعلى ذلك فإن الحجم الأمثل للإنتاج يتحدد وبطريقتين :

الطريقة الأولى : باستخدام نقطة النهاية الصغرى لدالة متوسط التكاليف الكلية :

∵ الشرط اللازم لنهاية دالة عند نقطة معينة أن يكون التفاضل الأول عندها = صفر

$$\therefore \frac{\text{ء (م.ت.ك)}}{\text{ء (ك)}} = \frac{-٣٠}{\text{ك}^{٢}} + \text{صفر} - ٢ + ٠.٢ \text{ ك}$$

$$\therefore \frac{-٣٠}{\text{ك}^{٢}} - ٢ + ٠,٢ \text{ ك} = \text{صفر}$$

$\therefore \text{ك}^{٣} - ١٠ \text{ ك}^{٢} - ١٥٠ = \text{صفر}$ ومنها ك = ١١,٢

، ∵ الشرط الكافى لأن تكون نهاية دالة نهاية صغرى أن يكون

تفاضلها الثانى عندها يكون قيمة موجبة .

$$\therefore \frac{\text{ء}^{2}\ (\text{م.ت.ك})}{\text{ء}\ (\text{ك}^{2})} \quad ٢\ \text{ك}^{2} - ٢٠\ \text{ك}$$

$$\therefore ٢\ \text{ك}^{2} - ٢٠\ \text{ك} = \text{صفر} \qquad \text{ومنها ك} = +$$

وعلى ذلك فلدالة متوسط التكاليف الكلية نهاية صغرى عندما تكون ك = ١١,٢ .

الطريقة الثانية : بتساوى دالة متوسط التكاليف الكلية بدالة التكاليف الحدية :

$$\frac{٣٠}{\text{ك}} + ١٥ - ٢\ \text{ك} + ٠,١\ \text{ك}^{2} = ١٥ - ٤\ \text{ك} + ٠,٣\ \text{ك}^{2}$$

$$\therefore \text{ك}^{3} - ١٠\ \text{ك}^{2} - ١٥٠ = \text{صفر} \qquad \text{ومنها ك} = ١١,٢$$

وعلى كل فإن الحجم الأمثل للإنتاج هو عندما تكون الكمية المنتجة تساوى ١١,٢ وحدة إنتاج .

ملحوظة :

يلاحظ أن الكمية المنتجة التى تحقق الحجم الأمثل لا تتفق مع الرسم البيانى والسبب أن منحنى ت.ح المرسوم تم الحصول على بياناته بطريقة الفروق لبيانات التكاليف الكلية ، ولذلك إذا كانت بيانات

التكاليف الحدية من واقع دالة التكاليف الحدية فإن النتـــائج الرياضيـــة تتفق مع الرسم البيانى ، وقد سبق ايضاح مثل هذا الاختلاف فى حالـة دالة الإنتاج .

(٦) قيمة التكاليف الحدية والتكاليف المتوسطة عند الحجــم الأمثـل للإنتاج :

*** قيمة التكاليف الحدية :**

∵ ت. ح = ١٥ – ٤ ك + ٠,٣ ك^2

∴ قيمة ت.ح = ١٥ – ٤ × ١١,٢ + ٠,٣ × (١١,٢)^2

= ٧,٨٣

*** قيمة التكاليف المتوسطة الكلية :**

∵ م.ت.ك = $\frac{٣٠}{ك}$ + ١٥ – ٢ك + ٠,١ ك^2

∴ قيمة م.ت.ك = $\frac{٣٠}{١١,٢}$ +١٥ – ٢ (١١,٢) + ٠,١ (١١,٢)^2

= ٧,٨٣

وهنا يلاحظ أن قيمة التكاليف الحدية تساوى قيمة التكاليف المتوســطة عند الحجم الأمثل للإنتاج .

(٧) قيمة التكاليف الحدية والتكاليف المتوسطة الكلية إذا بلغ حجم الإنتاج ١٠,٢ وحدة إنتاج .

*** قيمة التكاليف الحدية :**

∵ ت.ح = ١٥ ـ ٤ ك + ٠,٣ ك^{٢}

∴ قيمة ت. ح = ١٥ ـ ٤ × ١٠,٢ + ٠,٣ (١٠,٢)^{٢}

= ٥,٤ وحدة نقدية .

*** قيمة التكاليف المتوسطة الكلية :**

∵ م.ت.ك = $\frac{٣٠}{ك}$ + ١٥ ـ ٢ ك + ٠,١ ك^{٢}

= $\frac{٣٠}{١٠,٢}$+١٥ - ٢(١٠,٢) + ٠,١ (١٠,٢)^{٢}

= ٧,٩ وحدة نقدية .

أى أن التكاليف الحدية تكون أقل من التكاليف المتوسطة عند أى حجم إنتاج أقل من الحجم الأمثل ، وتتحقق هذه العلاقة خلال مرحلة تزايد الغلة .

(٨) قيمة التكاليف الحدية والتكاليف المتوسطة الكلية إذا بلغ حجم الإنتاج ١٢,٢ وحدة إنتاج :

• قيمة التكاليف الحدية :

∵ ث.ح = ١٥ ـ ٤ ك + ٠,٣ ك^{٢}

∴ ت.ح = ١٥ ـ ٤(١٢,٢) + ٠,٣(١٢,٢)^{٢}

= ١٠,٨ وحدة نقدية

• قيمة التكاليف المتوسطة الكلية :

∵ م.ت.ك = $\frac{٣٠}{ك}$ + ١٥ ـ ٢ ك + ٠,١ ك^{٢}

= $\frac{٣٠}{١٢,٢}$ +١٥ – ٢(١٢,٢) + ٠,١ (١٢,٢)^{٢}

= ٧,٩ وحدة نقدية .

أى أن التكاليف الحدية أكبر من التكاليف المتوسطة الكلية عند أى حجم أكبر من الحجم الأمثل للإنتاج ، وتحقق هذه العلاقة خلال مرحلة تناقص الغلة .

(٩) مرونة التكاليف عند الحجم الأمثل للإنتاج قبل وبعد هذا الحجم :

∵المرونة فى الدالة هى النسبة بين التغير النسبى فى المتغير التابع إلى التغير النسبى فى المتغير المستقل .

، ∵ دالة دالة التكاليف هى ت = د(ك) حيث ت هى التكاليف ، ك هى

الكمية المنتجة .

$$\therefore \text{مرونة التكاليف} = \frac{\frac{\Delta ت}{ت}}{\frac{\Delta ك}{ك}}$$

$$= \frac{\Delta ت}{\Delta ك} \div \frac{ت}{ك} = \frac{\text{التكاليف الحدية}}{\text{التكاليف المتوسطة}}$$

- المرونة عند الحجم الأمثل للإنتاج = $\frac{٧,٨٣}{٧,٨٣}$ = ١

وهذا يعنى أنه بزيادة الكمية المنتجة بنسبة ١٠% مثلا فإن التكاليف تزيد بنفس النسبة وهى ١٠% ، أى أن المنشأة تعمل فى مرحلة ثبات الإنتاجية وهذه حالة نادرة الحدوث فى الواقع العملى .

- المرونة عند حجم أقل من الحجم الأمثل = $\frac{٥,٤}{٧,٩}$ = > ١

وهذا يعنى أنه بزيادة الكمية المنتجة بنسبة ١٠% مثلا فإن التكاليف تزيد لكن بنسبة أقل أى ٧% مثلا ، وهنا المنشأة تعمل فى مرحلة تزايد الإنتاجية ، ومؤشر المرونة هذا هو عكس مؤشر المرونة فى دالة الإنتاج لذات المرحلة .

- المرونة عند حجم أكبر من الحجم الأمثل = $\frac{١٠,٨}{٧,٩}$ = < ١

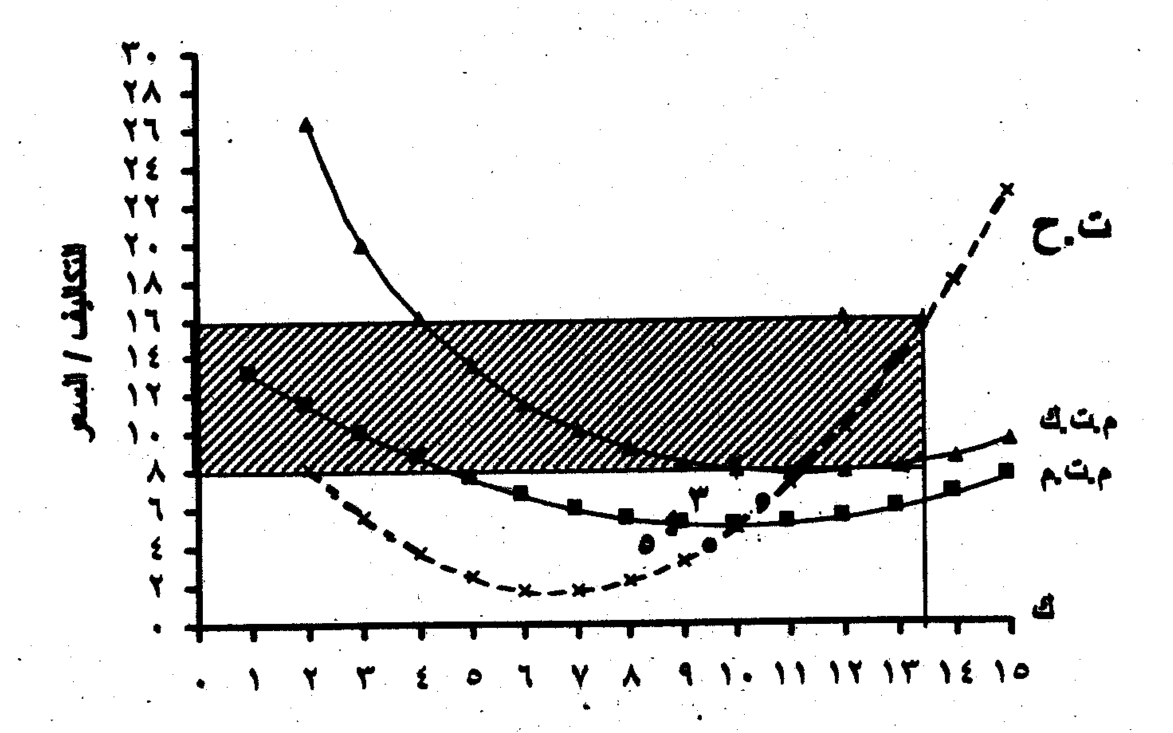
وهذا يعنى أنه بزيادة الكمية المنتجة بنسبة ١٠% مثلا فإن التكاليف تزيد لكن بنسبة أكبر أى ١٤% مثلا ، وهنا المنشأة تعمل فى مرحلة تناقص الإنتاجية ، ومرونة التكاليف هذه هى عكس مرونة الإنتاج .

(١٠) تحديد حجم الإنتاج الذى يحقق الربح الأقصى :

يتحدد هذا الحجم عندما تتساوى التكاليف الحدية مع الايراد الحدى مع السعر ، ولما كان السعر هو ١٦ ، ولما كانت دالة التكاليف الحدية هى:

ت . ح = ١٥ - ٤ ك + ٠,٣ ك^{2} وعلى ذلك فإن :

٠,٣ ك^{2} - ٤ ك + ١٥ = ١٦   ومنها ك = ١٣,٦ وهذا ما يتحقق بيانيا فى العرض البيانى التالى :-



ملاحظات :

(*) لضمان تطابق التحليل الرياضى مع التحليل البيانى كا لابد من رسم منحنى ت.ح من واقع دالة التكاليف الحدية ومن ثم أصبحت نقاط هذا المنحنى كالتالى :

ك	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١	١٢	١٣	١٤	١٥
ت.ح	٨,٢	٥,٧	٣,٨	٢,٥	١,٨	١,٧	٢.٢	٣.٣	٥,٠	٧,٣	١٠,٢	١٣,٧	١٧,٨	٢٢.٥

وعلى نلك يتضح من الرسم البيانى أن حجم الإنتاج الذى يحقق الربح الأقصى هو عند الحجم ١٣,٦ إذا عنده تتساوى التكاليف الحدية مع الإيراد الحدى مع السعر ١٦ ، وهذا ما يشار إليه بالنقطة رقم ١ ، ويتضح هذا الربح حسابيا كما يلى :

الايراد الكلى = مساحة المستطيل الذى أحداثيات نقاط رؤوسه الاربعة هى (٠ ، ٠) ، (٠ ، ١٦) ، (١٣,٦ ، ١٦) ، (١٣,٦ ، ٠)

التكاليف الكلية = مساحة المستطيل الذى احداثيات نقاط رؤوسه الأربعة هى(٠ ، ٠) ، (٠ ، ٨,٥) ، (١٣,٦ ، ٨,٥) (١٣,٦ ، ٠)

الاقصى ربح = مستطيل الايراد الكلى - مستطيل التكاليف الكلية

الاقصى ربح هو ذو المساحة المظللة فى الرسم البيانى ، ويسمى بالربح غير العادى ، ويتوقع عدم استمراره فى صناعة تنافسية فى المدى الطويل .

(٢) أن النقطة ٢ على الرسم البيانى عندها يحقق السعر ايراد يغطى كل التكاليف ومن ثم لا ربح ولا خسارة .

(٣) أن النقطة ٣ على الرسم البيانى عندها يحقق السعر ايراد يغطى التكاليف المتغيرة وجزء من التكاليف الثابتة ، وهنا على المنشأة أن تستمر فى الإنتاج لأنه إذا توقفت عن الإنتاج فإنها سوف تتحمل التكاليف الثابتة كلها بينما إذا استمرت فى الإنتاج فسوف تتحمل جزء منها فقط .

(٤) النقطة ٤ على الرسم البيانى عندها يحقق السعر ايراد يغطى التكاليف المتغيرة فقط وعلى المنشأة أن تتحمل التكاليف الثابتة كلها ، وهنا سيان للمنشأة أن تستمر فى الإنتاج أم لا ، حيث أنها ستتحمل التكاليف الثابتة فى الحالتين ، وتسمى هذه النقطة بنقطة الانغلاق .

(٥) النقطة ٥ على الرسم البياني لا يجب أن تفكر المنشأة في العمـــل عندها .

وعلى كل فسوف يتم تناول موضوع معظمة الربح عنـــد التعــرض لتوازن المنتج في الباب القادم .

مثـــال ٢

المعادلة التالية تمثل دالة التكاليف لمنشأة اقتصادية (شركة سياحية):

ت = س ^٣^ – ٦ س^٢^ + ٢٠ س.

والمطلوب : هو نفس المطلوب في المثال رقم ١ ، ويترك كتدريب .

مثـــال ٣

إذا كانت المعادلة التالية تمثل دالة تكاليف الإنتاج لفندق :

ت = ٠,٠٤ س^٣^ – ٠.٨ س^٢^ + ١٠ س .

والمطلوب : هو نفس المطلوب ويترك كتدريب .

مثـــال ٤

المعالدة التالية هي دالة تكاليف الإنتاج لصناعة ما :

ت = ٢٥٨,٤٢ – ٣,٣٢ س + ٠,٠١٢ س^٢^

والمطلوب : هو نفس المطلوب ويترك كتدريب .

الفصل الخامس

دالـــــة الإيـــــراد

يشتمل هذا الفصل على الوضوعات التالية :

* مفهوم الايراد الكلى للمشروع .
* دالة الايراد فى حالة المنافسة الكاملة .
* دالة الايراد فى حالة الاحتكار .

الفصل الخامس

دالـــــة الإيــــراد

مفهوم الايراد الكلى للمشروع :

هو حاصل ضرب الكمية المباعة فى ثمن الوحدة المباعة ، أى هو عبارة عن جملة ما يحصل عليه المشروع من بيع منتجاته .

دالة الايراد :

أ = ك . س

حيث : أ هى الايراد الكلى للمشروع .

، ك هى الكمية المباعة

، س هى سعر الوحدة المباعة .

دالة الايراد فى حالة المنافسة الكاملة :

إذا كان المشروع يبيع منتجاته فى سوق منافسه كاملـــة فـــإن سعر بيع منتجاته يكون ثابت لأنه لا يستطيع أن يؤثر علـــى الســـعر بالزيادة أو النقصان حيث هو واحد ضمـــن عـــدد كبـــير جـــداً مـــن

المشروعات وأن انتاجه غير مميز عن باقى تلك المشروعات ، ولذلك فالعلاقة بين السعر والكمية المطلوبة من هذا الناتج علاقـــة لا نهائيـــة بمعنى أنه مهما زادت الكمية المطلوبة منه (المباعة) فإن السعر يظـــل ثابت ، ومن المعلوم أن هذا الطلب لا نهائى المرونة .

مثـــــال

إذا كانت دالة الايراد الكلى لمشروع يعمل فى ظل المنافسة الكاملة هى:

أ = ٣٠ ك حيث أ هى الايراد الكلى ، ك هى الكميـــة المباعـــة ، والسعر ٣٠ .

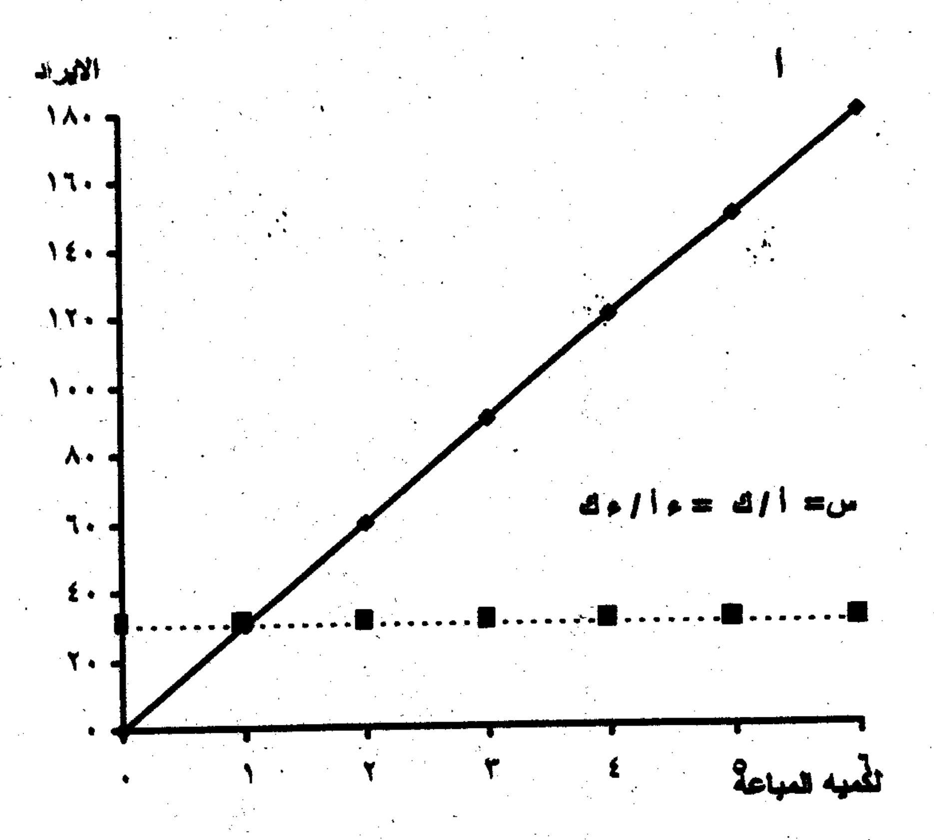
فالمطلوب ايجاد العرض الجدولى والبيانى لهذه الدالة موضحـــا دالـــة الايراد المتوسط والايراد الحدى .

الحـــــل

العرض الجدولى :

الكمية المباعة ك	١	٢	٣	٤	٥	٦
سعر الوحدة س	٣٠	٣٠	٣٠	٣٠	٣٠	٣٠
الايراد الكلى أ	٣٠	٦٠	٩٠	١٢٠	١٥٠	١٨٠
الايراد المتوسط أ/ك	٣٠	٣٠	٣٠	٣٠	٣٠	٣٠
الايراد الحدى ء أ / ءك	٣٠	٣٠	٣٠	٣٠	٣٠	٣٠

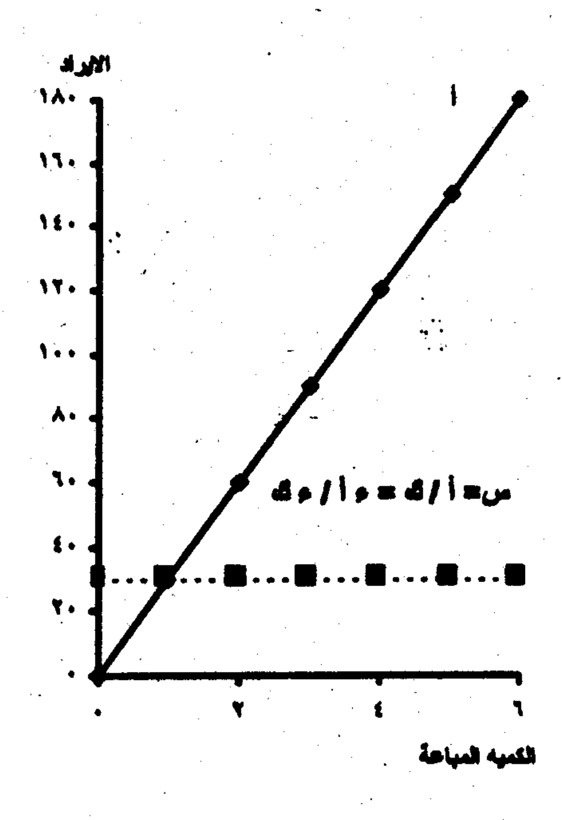
العرض البيانى :



ملاحظات :

(١)أن الايراد الكلى عبارة عن خط مستقيم لأن ميل دالـــة الايـــراد الكلى ثابت وهو السعر أى ٣٠ فى المثال ، كما أن هذا الخط تابع من نقطة الأصل بميل ٣٠ أى هـ^ = ٨٨° وهذا على غير ما هـو موجود فى الشكل البيانى والسبب هو استخدام مقياس رسم غـــير مناسب ، وبالفعل فالشكل البيانى المرسوم خادع إذ يظهر العلاقـة بين الكمية والسعر على أنها ١ : ١ تقريبا فى حين أنـها ١ : ٣ ،

ولذلك إذا ما تم عمل رسم بيانى وفق مقياس رسم مناسب فإن النتائج الرياضية والهندسية والاقتصادية تكون متفقة ، ويتضح ذلك فى الرسم البيانى التالى :



(٢) أن الايراد المتوسط هو خارج قسمة الايراد الكلى على عدد الوحدات المباعة

$$\text{الايراد المتوسط} = \frac{\text{الايراد الكلى}}{\text{عدد الوحدات المباعة}} \quad \text{أى أ . م} = \frac{\text{أ}}{\text{ك}}$$

وهو فى المثال عبارة عن خط مستقيم يمثل الكميات المختلفة عند السعر الثابت س أى (٣٠) ، أى أنه هو منحنى الطلب .

(٣) أن الايراد الحدى هو التفاضل الأول لدالة الايراد الكلى ، أى هو التغير فى الايراد الكلى نتيجة تغير الكمية المباعة بوحدة واحدة ، أى أنه $\frac{ء أ}{ء ك}$ وهو فى المثال $\frac{ء أ}{ء ك}$ = س × ١ = س ، لذلك فهو نفس خط الايراد المتوسط والسعر .

دالة الايراد فى حالة الاحتكار :

فى هذه الحالة يستطيع المنتج (المنشأة) أن يؤثر إما فى السعر فتتحدد الكمية وإما فى الكمية فيتحدد السعر ولذلك إذا رغب المنتج المحتكر أن تزيد من مبيعاته عليه أن يخفض السعر - يلاحظ أن العلاقة عكسية - وعلى ذلك فدالة الطلب أى دالة الايراد المتوسط التى يواجهها المنتج المحتكر تأخذ شكل دالة الطلب المعتادة وليست دالة أفقية كما فى حالة المنافسة .

مثـــال

اذا كانت دالة الطلب على سلعة معينة تمثلها العلاقة :

س = د (ك) = ٥٠ _ ٤ ك

حيث س هى سعر السلعة ، ك الكمية المطلوبة والمنتج يتحكم فى إنتاجها للحصول على سعر يزيد مبيعاته منها (وهنا يلاحظ أن الكمية

تعتبر مستقل ، السعر يعتبر تابع) والمطلوب :-

(١)العرض الجدولى والبيانى لدالة الطلب عند الكميات = ١ ، ٢ ، ٣ ، ... ، ٧ ثم حساب المرونة .

(٢) إيجاد دالة الايراد الكلى ودالة الايراد المتوسط ودالـــــة الايـــراد الحدى مع الايضاح الجدولى والبيانى .

(٣) دون ملاحظاتك .

الحـــــل

(١) العرض الجدولى والبيانى لدالة الطلب :

* العرض الجدولى :

ك	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧
س	٤٦	٤٢	٣٨	٣٤	٣٠	٢٦	٢٢
مرونة السعر	٠,٠٩	٠,١٩	٠.٣٢	٠.٤٧	٠,٦٧	٠,٩٢	١,٢٣
مرونة الكمية	١١,٥	٥,٢٥	٣,٢	٢,١٢	١,٥	١,٠٨	٠,٨

ملاحظات على العرض الجدولى :

أ - مرونة السعر : $\frac{ءس}{ءك} \times \frac{ك}{س}$ حيث الدالة هـــى س=٥٠ - ٤ك

ولذلك عند $ك_1$ تكون مرونة الســعر = -٤ × $\frac{١}{٤٦}$ = -٠,٠٩ ،

عند $ك_4$ = ٤ × $\frac{٤}{٣٤}$ = -٠,٤٧ وهكذا ، وعلى ذلك فعند الكميـات

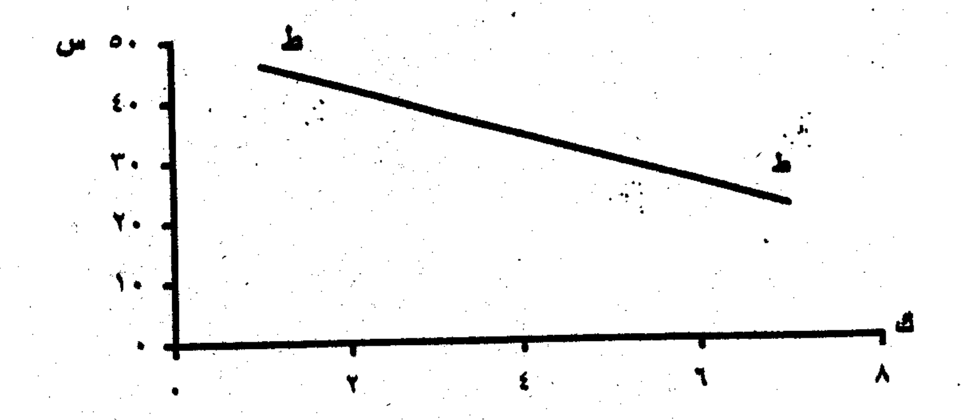
المنخفضة تكون مرونة السعر منخضة وعند الكميات المرتفعة تكـــون مرونة السعر مرتفعة .

ب- مرونة الكمية: $\frac{ءك}{ءس} \times \frac{س}{ك}$ حيث الدالة تصبح ك = ٥٠ - $\frac{١}{٤}$ س

ولذلك عند س = ٤٦ تكون مرونة الكمية (الكمية المطلوبة) = - $\frac{١}{٤} \times \frac{٤٦}{١}$ = - ١١,٥ ، عند س = ٣٤ تكون مرونة الكميـــة = - $\frac{١}{٤} \times \frac{٣٤}{٤}$ = -٠,٤٧ وهكذا ، وعلى ذلك فعند الأسعار المرتفعـــة تكـــون مرونة الكمية مرتفعة وعند الاسعار المنخفضة تكون المرونة الكميـــة منخفضة .

جـ- عند الكمية ٦ ، السعر ٢٤ تكون مرونة السعر = ١ ، مرونــــة الكمية = ١ .

* العرض البيانى :



(٣) دالة الايراد الكلى والمتوسط والحدى :

* دالة الايراد الكلى :

أ = ك . س

حيث أ هى الايراد ، ك الكمية ، س السعر . وفى حالة الاحتكار تكون الكمية متغير وأيضا السعر متغير ، وباعتبار أن السعر دالة فى الكمية أى أن المنتج المحتكر يتحكم فى الكمية للحصول على السعر الذى يزيد مبيعاته (إيراداته) ، فإن دالة الايراد الكلى تصبح :

أ = ك (٥٠ – ٤ ك) حيث فى مثالنا س = د(ك) = ٥٠ – ٤ك

= ٥٠ ك – ٤ ك^{٢} وهى معادلة من الدرجة الثانية يمثلها منحنى وهذا ما سيوضحه العرض البيانى التالى .

* دالة الايراد المتوسط :

∵ أ = ٥٠ ك – ٤ ك^{٢}

∴ $\frac{أ}{ك}$ = ٥٠ – ٤ ك لكون الايراد المتوسط هذا خارج قسمة الايراد الكلى على الكمية المباعة . وهى معادلة من الدرجة الأولى يمثلها خط مستقيم وهذا ما سيوضحه العرض البيانى التالى ، كما يلاحظ أن دالة الايراد المتوسط هى دالة الطلب .

* دالة الايراد الحدى :

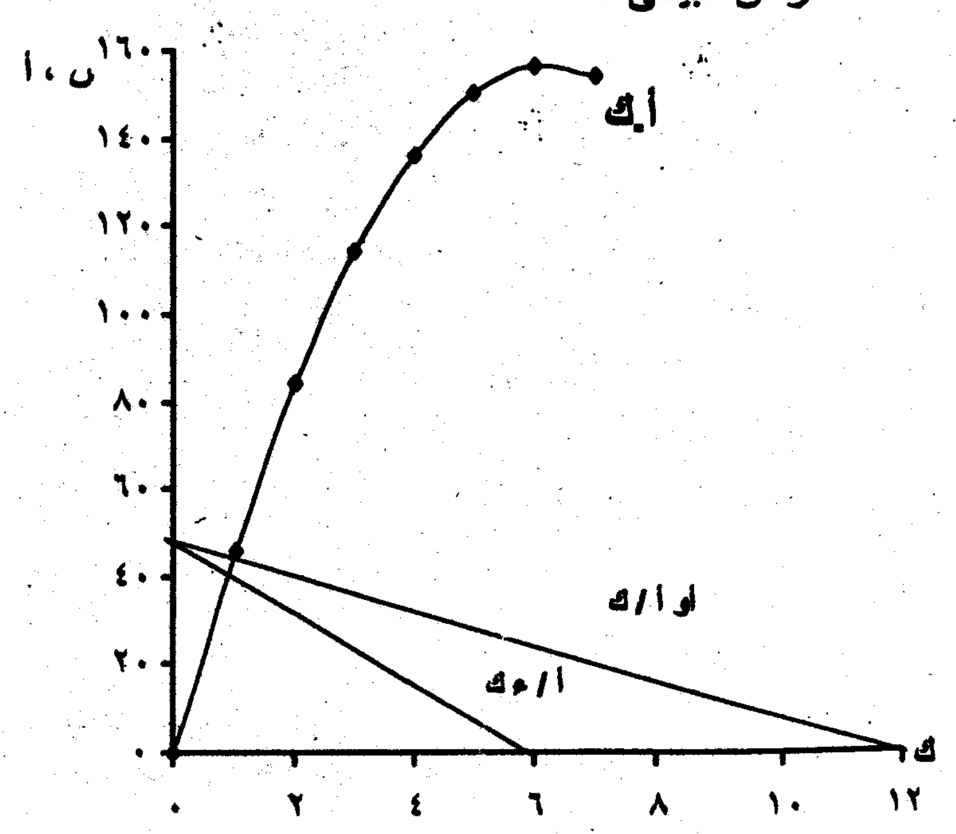
∵ أ = ٥٠ ك – ٤ ك٢

∴ ءأ/ءك = ٥٠ – ٨ك مكون الايراد الحدى هو التفاضل الأول لدالـــة الايراد الكلى ، كما يلاحظ أن ميل دالة الايراد الحدى ضعف ميل دالة الايراد المتوسط .

* العرض الجدولي :

الكمية المطلوبة (المباعة) (ك)	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧
الايراد الكلى (أ)	٤٦	٨٤	١١٤	١٣٦	١٥٠	١٥٦	١٥٤
الايراد المتوسط (أ/ك)	٤٦	٤٢	٣٨	٣٤	٣٠	٢٦	٢٢
الايراد الحدى (ء أ/ء ك)	٤٦	٣٤	٢٦	١٨	١٠	٢	– ٦

* العرض البياني :



ملاحظات على العرض البيانى :

أ - يتضح هندسيا أن ميل دالة الايراد الحدى ضعف ميل دالة الايـراد المتوسط حيث ظا هـ^ لخط الايراد الحـــدى = - ٠,٨٤ ، بينمـــا ظا هـ^ لخط الايراد المتوسط = - ٠,٤٢ (*) .

ب- أن خط الايراد الحدى ينصف خط الكمية (الخط الافقى) الواصـــل من نقطة الأصل حتى نقطة تقاطع خط الايراد المتوسط مع خـــط الكمية .

جـــ- عند الكمية ٦,٢٥ يكون الايراد الحدى مساويا للصفر ، والايراد الكلى بلغ أقصاه .

(٣) تتمثل الاجابة على الجزئية الثالثة فى مثالنا فى ملاحظـــة هامـــة وهى العلاقة بين مرونة طلب المحتكر وايراده الحدى وأهمية ذلك اقتصاديا ، وتتضح هذه العلاقة فيما يلى :

- إذا كان الطلب مرن (م > ١) فإن الايراد الحدى يكون موجب ، وبالتالى بزيادة الكميات المباعة يزداد الايراد الكلى .

(*) حيث هـ^ لخط الايراد المتوسط = ١٥٧ ، ولخط الايراد الحدى = ١٤٠ .

- إذا كان الطلب غير مرن (م < ١) فإن الايراد الحدى يكون سالب ، وبالتالى بزيادة الكميات المباعة ينخفض الايراد الكلى .
- إذا كان الطلب متكافىء المرونة (م = ١) فإن الايراد الحدى يساوى الصفر ، وبالتالى بزيادة الكميات المباعة يظل الايراد الكلى ثابت ، والجدول التالى يزيد الايضاح :

الكمية المباعة (ك)	السعر (س)	الايراد الكلى (أ)	الايراد الحدى (حا/حك)	مرونة الطلب (م)		المعنى الاقتصادى
١	٤٦	٤٦٠	٤٢	١١,٥	مرن حيث م > ١	أنه بزيادة المبيعات يزداد الايراد الكلى
٢	٤٢	٨٤	٣٤	٥,٢٥		
٣	٣٨	١١٤	٢٦	٣,٢٠		
٤	٣٤	١٣٦	١٨	٢,١٢		
٥	٣٠	١٥٠	١٠	١,٥٠		
٦	٢٦	١٥٦	٢	١,٠٨		
					متكافئ المرونة حيث م = ١	بزيادة المبيعات يظل الايراد الكلى ثابت
٧	٢٢	١٥٤	-٦	٠,٨	غير مرن حيث م < ١	بزيادة المبيعات ينخفض الايراد الكلى

ويمكن صياغة العلاقة السابقة رياضيا فيما يلى :

$$\text{الايراد الحدى} = \text{السعر} \left(١ - \frac{١}{\text{مرونة الطلب}} \right)$$

وللتحقق منها فإنه يتم تطبيقها عند الكمية المباعة ٢ :

∴الايراد الحدى = ٤٢ (١ - $\frac{١}{٥,٢٥}$)

= ٣٤

وتسمى هذه العلاقة (أموروز روبنسون) ، كما يمكن اثبات هذه المعادلة رياضيا لكن يخرج ذلك عن نطاق هذا الكتاب .

امثلـــه متنوعـــه

مثـــال ١

إذا كانت دالة الطلب على سلعة معينة تمثلها العلاقة :

س = د (ك) = ٢٢ - ٢ ك

حيث س هى سعر السلعة ، ك الكمية المطلوبة والمنتج يتحكم فى إنتاجها للحصول على سعر يزيد مبيعاته منها ، والمطلوب :

(١) العرض الجدولى والبيانى لدالة الطلب عند الكميات ١ ، ٢ ، .... ، ٧ ثم حساب المرونة .

(٢) إيجاد دوال الايراد مع الايضاح الجدولى والبيانى .

(٣) دون ملاحظاتك .

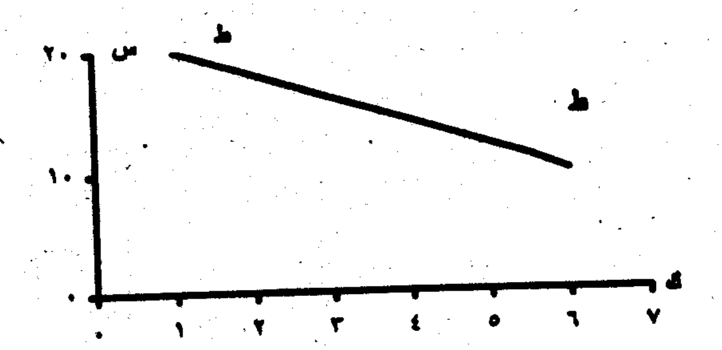
الحـــل

(١) العرض الجدولي والبياني لدالة الطلب وحساب المرونة .

* العرض الجدولي وحساب المرونة .

ك	١	٢	٣	٤	٥	٥.٥	٦	٧
س	٢٠	١٨	١٦	١٤	١٢	١١	١٠	٨
مرونة الكمية	١٠	٤,٥	٢,٦	١,٧٥	١,٢	١	٠,٨	٠,٥٧

* العرض البياني :



(٢) دوال الايراد مع الايضاح الجدولي والبياني :

* دالة الايراد الكلي :

∵ أ = ك × س

∴ أ = ك (٢٢ ـ ٢ ك)

= ٢٢ ك ـ ٢ ك^{٢}

* دالة الايراد المتوسط :

∵ أ = ٢٢ ك ـ ٢ ك^{٢}

∴ أ / ك = ٢٢ ـ ٢ ك

* دالة الايراد الحدى :

∵ أ = ٢٢ ك ـ ٢ ك^{٢}

∴ ء أ / ء ك = ٢٢ ـ ٤ ك .

* العرض الجدولى :

ك	١	٢	٣	٤	٥	٥.٥	٦	٧
أ	٢٠	٣٦	٤٨	٥٦	٦٠	٦٠,٥	٦٠	٥٦
أ / ك	٢٠	١٨	١٦	١٤	١٢	١١	١٠	٨
ء أ / ء ك	١٨	١٤	١٠	٦	٢	صفر	−٢	−٦

* العرض البيانى :

(٣) الملاحظات تترك كتدريب .

مثـــال ٢

إذا كانت دالة الطلب على سلعة ما تمثلها المعادلة :

ك = د (س) = ٥٠٠ – ١٠ س

حيث ك هى الكمية المطلوبة ، س السلعة والمطلوب :

(١) ايجاد دوال الايراد مع الايضاح الجدولى والبيانى :

(٢) تدوين الملاحظات .

الحـــل

(١) دوال الايراد مع الايضاح الجدولى والبيانى :

* دالة الايراد الكلى :

∵ أ = ك × س

∴ أ = (٥٠٠ – ١٠ س) ×س حيث ك =٥٠٠ – ١٠س (معطى)

= ٥٠٠ س – ١٠ $س^{٢}$ ويصبح الايراد دالة فى السعر .

* دالة الايراد المتوسط :

∵ أ = ٥٠٠ س – ١٠ $س^{٢}$

∴ $\frac{أ}{س}$ = ٥٠٠ – ١٠ س

* **دالة الايراد الحدى :**

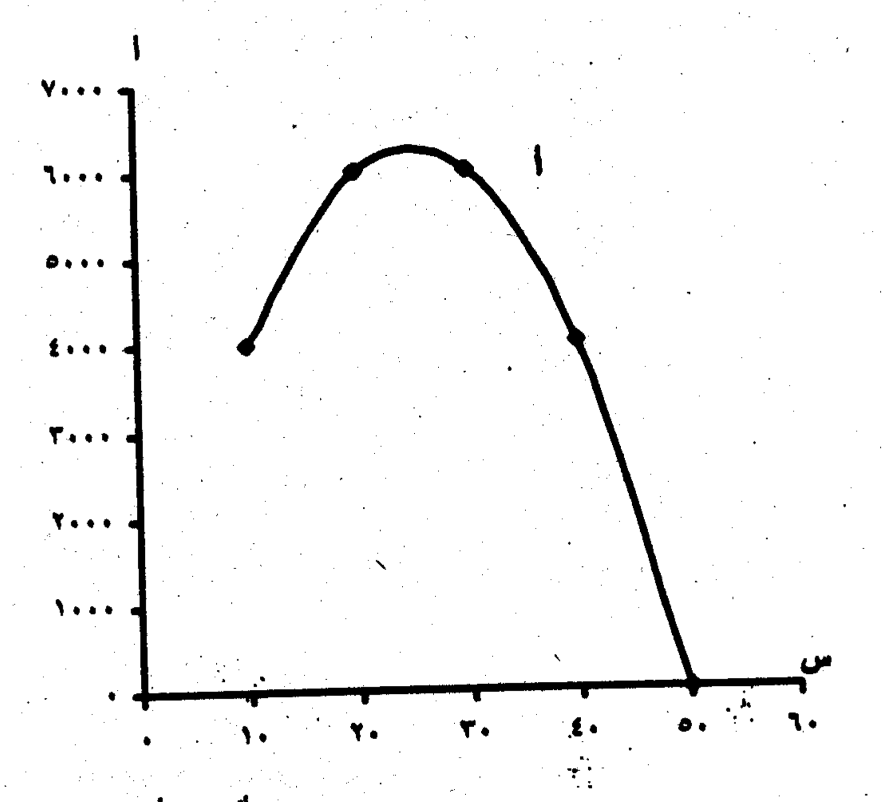
∴ أ = ٥٠٠ س ـ ١٠ س^{٢}

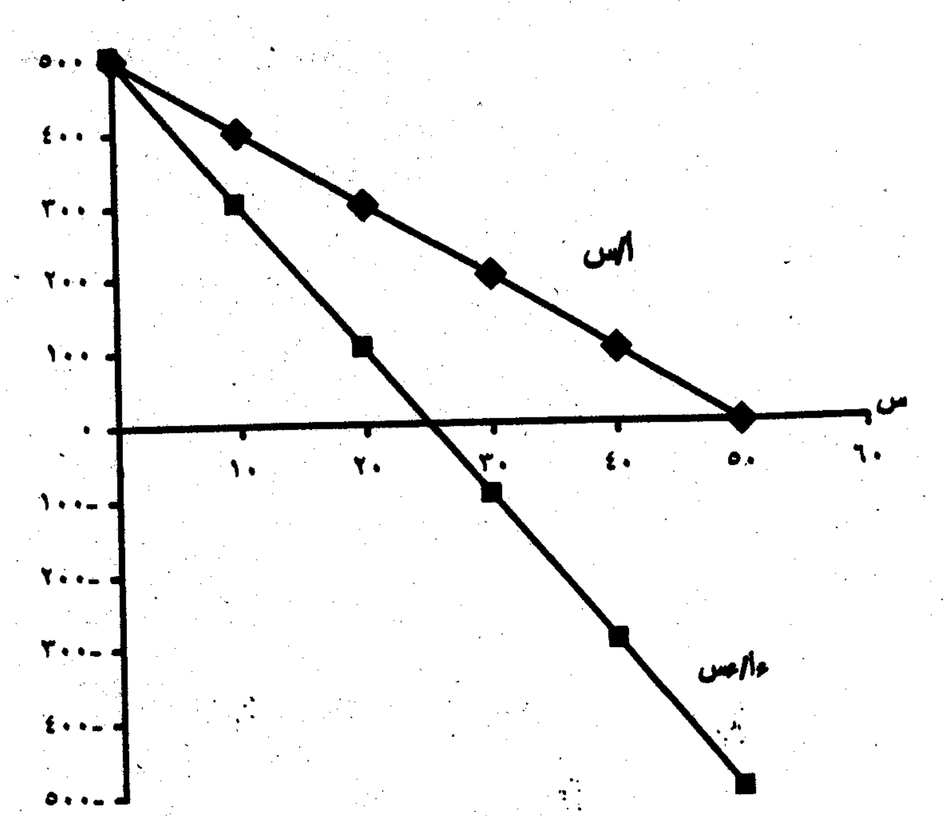
∴ $\frac{ءأ}{ءس}$ = ٥٠٠ ـ ٢٠ س

* **العرض الجدولى :**

س	١٠	٢٠	٣٠	٤٠	٥٠
ك	٤٠٠	٣٠٠	٢٠٠	١٠٠	صفر
أ	٤٠٠٠	٦٠٠٠	٦٠٠٠	٤٠٠٠	صفر
أ / س	٤٠٠	٣٠٠	٢٠٠	١٠٠	صفر
ء أ / ء س	٣٠٠	١٠٠	١٠٠-	٢٠٠-	٥٠٠-

العرض البيانى :





* الملاحظات تترك كتدريب .

مثـــال ٣

إذا كـانت دالـة الطلـب علـى إنتـاج منشـــأة مـــا هــــى :

ك = ١٠٠٠٠٠ ـ ٢٠٠ س   حيث ك الكمية المطلوبة ، س السعر،

وأن دالة التكاليف هى :

ت = ١٥٠٠٠٠ + ١٠ ك + ٠,٠٠٣ ك^{٢} حيــث ت التكـــاليف

الكلية ، ك الكمية المنتجة فالمطلوب :

(١) أوجد دالة الايراد الكلى .

(٢) أوجد دالة الايراد الحدى ودالة التكاليف الحدية .

(٣) أوجد حجم الإنتاج الذى يحقق أقصى ربح ممكن .

الحـــل

(١) دالة الايراد الكلى :

∵ ك = ١٠٠٠٠٠ ـ ٢٠٠ س

$$\therefore \text{س} = \frac{\text{١٠٠٠٠٠ - ك}}{\text{٢٠٠}}$$

، ∵ أ = ك × س

$$\therefore \text{أ} = \text{ك} \left(\frac{\text{١٠٠٠٠٠ - ك}}{\text{٢٠٠}} \right)$$

= ٥٠٠ ك - ٠.٠٠٥ ك^{٢} وهذه دالة الايراد الكلى .

(٢) دالة الايراد الحدى :

∵ أ = ٥٠٠ ك - ٠.٠٠٥ ك^{٢}

∴ $\frac{ء أ}{ء ك}$ = ٥٠٠ - ٠,٠١ ك وهذه دالة الايراد الكلى .

دالة التكاليف الحدية :

∵ ت = ١٥٠٠٠٠ + ١٠٠ ك + ٠,٠٠٣ ك^{٢}

∴ $\frac{ء ت}{ء ك}$ = ١٠٠ + ٠,٠٠٦ ك وهذه دالة التكاليف الحدية .

(٣) حجم الإنتاج الذى يحقق أقصى ربح ممكن :

∵ الربح الكلى = الايراد الكلى - التكاليف الكلية .

∴ الربح الحدى = الايراد الحدى _ التكاليف الحدية .

= (٥٠٠ - ٠.٠١ ك) - (١٠٠ + ٠,٠٠٦ ك)

= ٤٠٠ - ٠.٠١٦ ك وهذه دالة الربح الحدى

ولما كانت الكمية المنتجة التى يتحقق عندها أقصى ربح كلى ممكـــن هى الكمية التى يتوفر فيها الشرطين :

أ - أن دالة الايراد الحدى تساوى الصفر .

ب- أن التفاضل الثانى لدالة الايراد الحدى يكون قيمة سالبة

وعليــــــه

∵ح (الايراد الحدى) = ٤٠٠ ـ ٠.٠١٦ ك

∴ ٤٠٠ ـ ٠.٠١٦ ك = ٠ ومنها ك = ٢٥٠٠٠

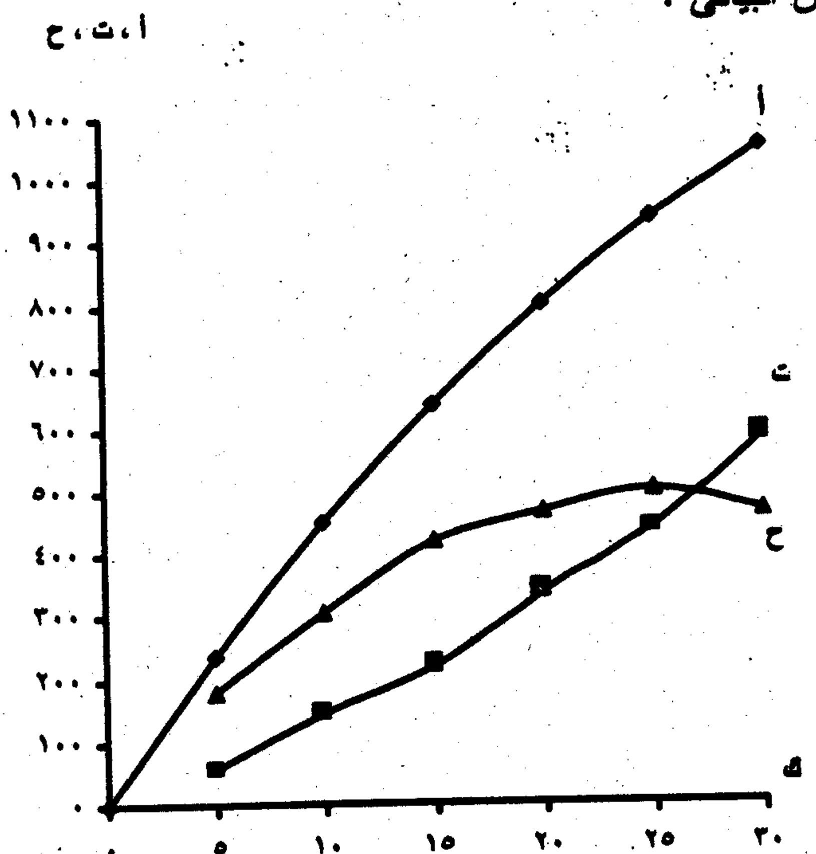
∵ $\frac{ء ح}{ء ك}$ = – ٠,٠١٦ أى قيمة سالبة

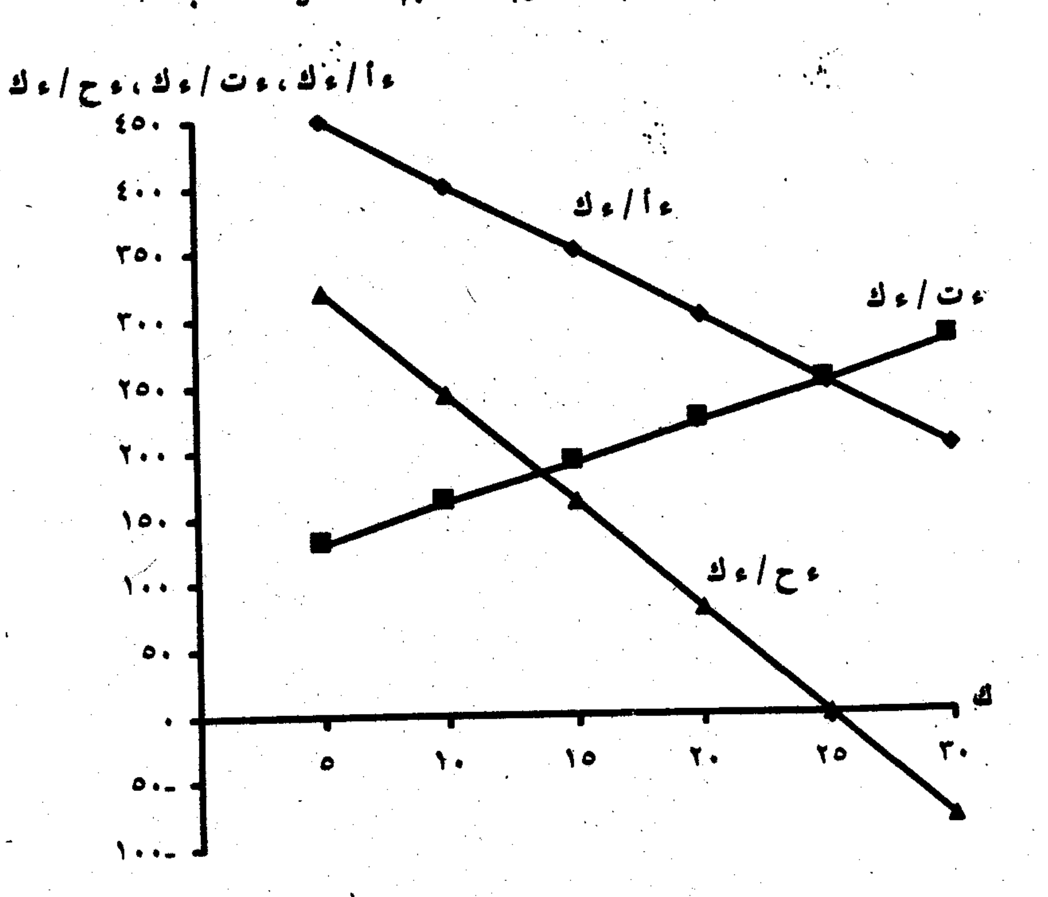
∴ الكمية ٢٥٠٠٠ هى التى عندها يتحقق أقصى ربح ممكن .

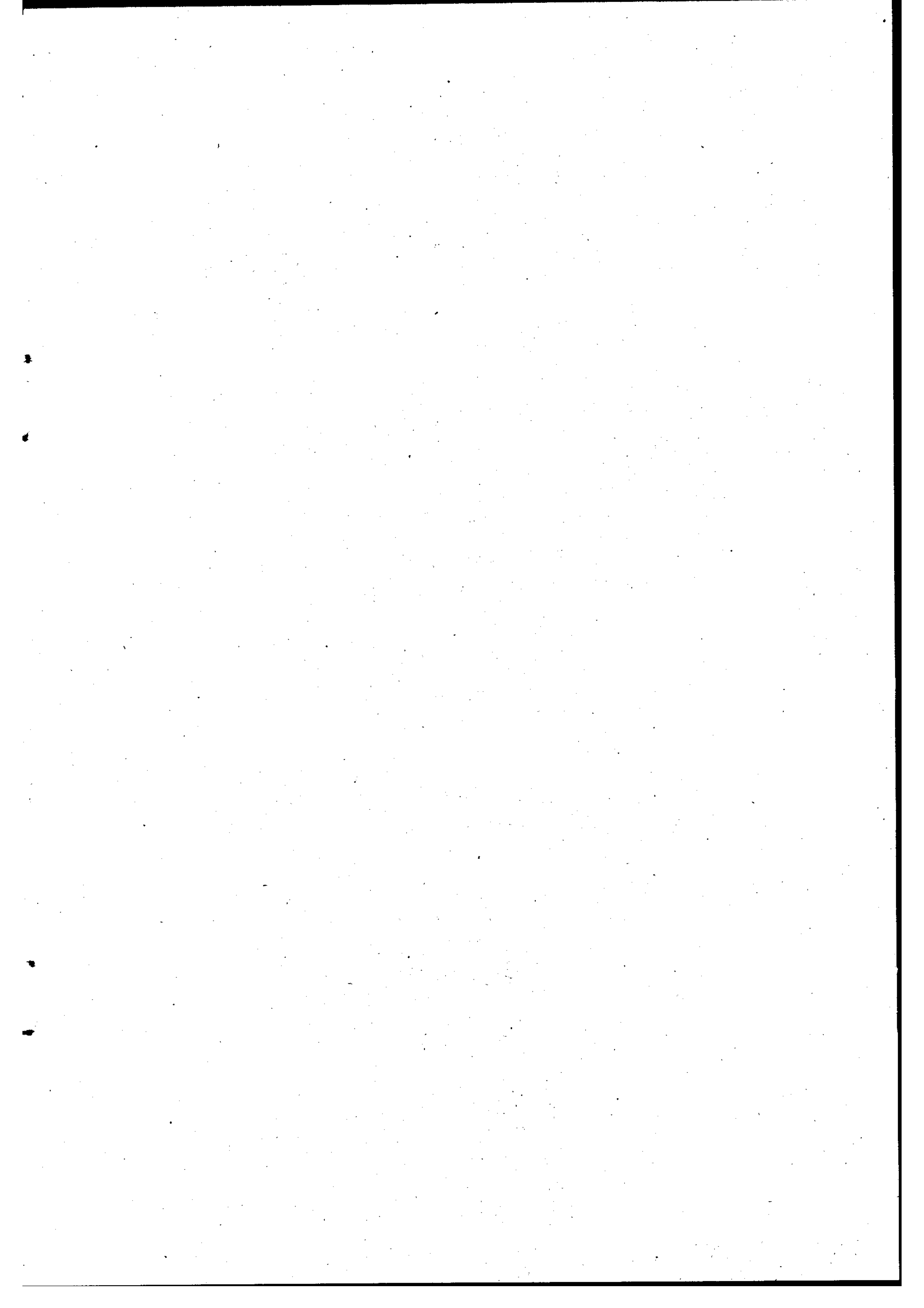
* الايضاح الجدولى والبيانى :

الكمية بالألف ك	٥	١٠	١٥	٢٠	٢٥	٣٠
الايراد الكلى بالعشرة آلاف أ	٢٣٧,٥	٤٥٠	٦٣٧,٥	٨٠٠	٩٣٧,٥	١٠٥٠
التكاليف الكلية بالعشرة آلاف ح	٥٩	١٤٥	٢١٩	٣٣٥	٤٣٩	٥٨٥
التكاليف الكلية بالعشرة آلاف ت	١٧٨,٥	٣٠٥	٤١٨,٥	٤٦٥	٤٩٨,٥	٤٦٥
الايراد الحدى بالوحده ء أ / ء ك	٤٥٠	٤٠٠	٣٥٠	٣٠٠	٢٥٠	٢٠٠
التكاليف الحدية بالوحدة ء ت / ء ك	١٣٠	١٦٠	١٩٠	٢٢٠	٢٥٠	٢٨٠
الربح الحدى بالوحدة ء ح / ء ك	٣٢٠	٣٤٠	١٤٠	٨٠	صفر	٨٠–

العرض البياني :

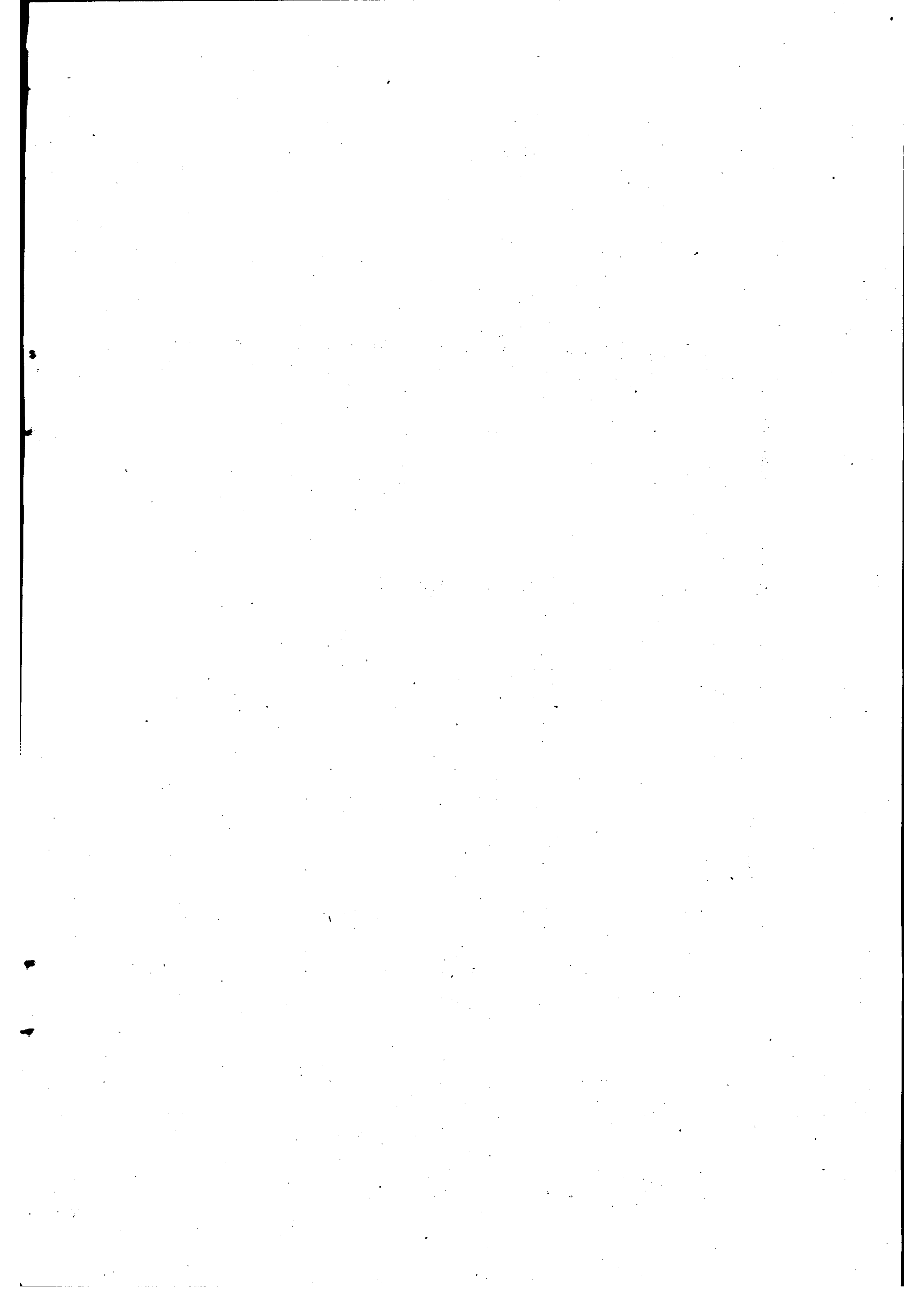






الباب الثالث

التوازن في الاقتصاد



الباب الثالث

التوازن فى الاقتصاد

يشتمل هذا الباب على الفصول التالية :

الفصل الأول : توازن السوق .

الفصل الثانى : توازن المستهلك .

الفصل الثالث : توازن المنتج .

الفصل الأول

تـوازن السـوق

مفهوم التوازن :

كلمة توازن Equilibrum كلمة فيزيائية ، فيقال أن الجسم فـي حالة توازن إذا كان مجموع (محصلة) القوى المؤثرة عليـه تسـاوى الصفر ، بمعنى أن القوى تتساوى فى المقدار وتختلف فى الاتجـاه أى يلغى بعضها بعضا ، ولا تنطبق كلمة توازن على حالة السكون لكونها حالة تنعدم فيها القوى المؤثرة . وقد استعار الاقتصاديون كلمة تـوازن للتعبير عن حالات مشابهة فى الاقتصاد مثل توازن السوق ، تـوازن المستهلك ، توازن المنتج .

مفهوم السـوق :

السوق هو المكان والزمان الذى يتم فيه تبادل السلع والخدمات بين البائع والمشترى بسعر معين يحدده السوق فـى حالـة المنافسـة الكاملة أو يحدده المحتكر فى حالة سوق الاحتكـار ، أى أن السـوق

يتكون من بائع ومشترى وسلعة وسعر . ويتحدد السعر فـــى ســوق المنافسة الكاملة بتفاعل قوى العرض والطلب فقط أى لا توجــد قــوه أخرى تؤثر فى تحديد سعره ، ولإتمام هذا التفاعل لابد من توافر عـدة شروط أهمها أن يكون عدد البائعين والمشترين كبير جدا ، والســلعة متجانسه ، والحرية فى الدخول والخــروج مــن الســوق ، وتوافــر المعلومات .

مفهوم توازن السوق :

هو حالة السوق التى تتفاعل فيها القوى المؤثرة على الكميــة المطلوبة مع القوى المؤثرة على الكمية المعروضــة حتــى تتســاوى الكمية المطلوبة مع الكمية المعروضة وتعرف بكمية التوازن وعندهــا يتحدد سعر التوازن .

تحديد سعر توازن السوق :

يتحدد سعر توازن السوق بتفاعل دالتــى العــرض والطلــب السعرية مع ثبات العوامل الأخرى .

مثـــال

إذا كانت دالتى الطلب والعرض على احدى السلع هما :

كد = د (س) = ٢٨ - ٤ س   مع ثبات العوامل الآخرى

(دالة الطلب السعرية)

كع = د (س) = ٤ + ٢ س   مع ثبات العوامل الآخرى

(دالة العرض السعرية)

والمطلوب :

حساب سعر التوازن وكمية التوازن جبريا وبيانيا .

الحـــل

جبريا :

يتحدد سعر التوازن بتساوى الكمية المطلوبة مع الكمية المعروضة أو بتساوى شرطى الدالتين .

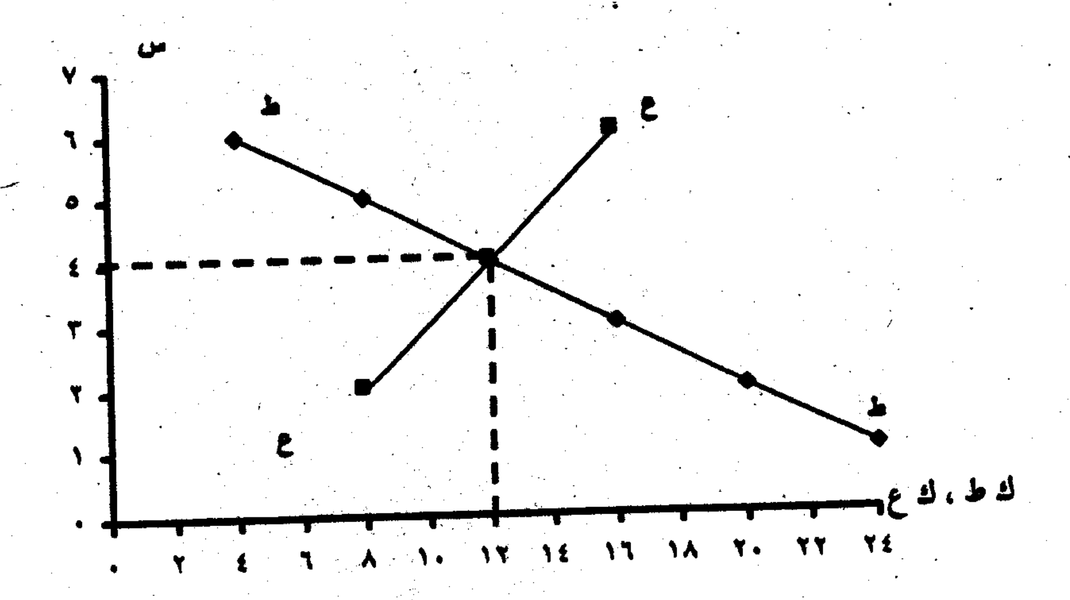
∴ ٢٨- ٤ س = ٤ + ٢ س ومنها س = ٤ وتعرف بسعر التوازن

، ∴ كمية التوازن (ك) = ١٢ وذلك بالتعويض بقيمة س = ٤ فى إحدى المعادلتين .

بيانيا :

العرض الجدولى للرسم البيانى :

السعر	١	٢	٣	٤	٥	٦
كط	٢٤	٢٠	١٦	١٢	٨	٤
كع	٦	٨	١٠	١٢	١٤	١٦



اختلال التوازن وفائض الطلب وعجز العرض أو عجز الطلب وفائض العرض :

إذا اختل سعر التوازن وانخفض إلى ٣ فإن توازن السوق يختل ويحدث فائض فى الطلب وعجز فى العرض والاثبات فيما يلى :

جبريا :

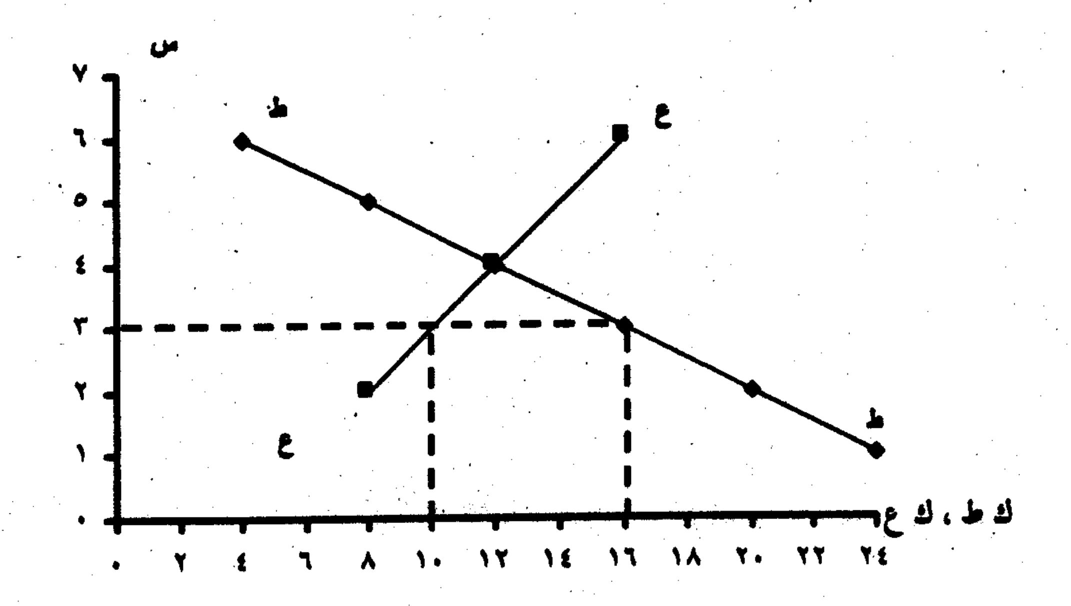
∵ ٢٨ ـ ٤ س = ٤ + ٢ س   عندما س = ٤

لكن ٢٨ ـ ٤ س ≠ ٤ + ٢ س   عندما س = ٣

أى ١٦ > ١٠

أى أن الكمية المطلوبة أكبر من الكمية المعروضة بمقدار ٦ أى يوجد فائض فى الطلب وعجز فى العرض .

بيانيا :



وإذا اختل سعر التوازن وارتفع السعر إلى ٥ فإن توازن السوق يختل ويحدث عجز فى الطلب وفائض فى العرض ويمكن اثبات ذلك كما

سبق . والملاحظ هنا أن تحديد سعر التوازن يتم بالتحرك على نفس منحنى الطلب ونفس منحنى العرض .

سعر التوازن الجديد فى السوق :

قد يكون السوق فى حالة توازن ويحدث أن يتغير ذوق المستهلك فتتغير دالة الطلب ويترتب على ذلك سعر توازن جديد ، أو يحدث أن تتغير تكاليف الإنتاج فتتغير دالة العرض ويترتب على ذلك سعر توازن جديد ، أو يحدث أن تتغير دالة الطلب ودالة العرض معا فيترتب على ذلك سعر توازن جديد ، وفيما يلى ايضاح ذلك جبريا وبيانيا :

* سعر التوازن الجديد إذا تغيرت دالة الطلب مع ثبات دالة العرض :

مثال

إذا كانت دالتى الطلب والعرض على إحدى السلع هما :

$ك_ط = ٢٨ - ٤ س$ مع ثبات العوامل الأخرى (دالة الطلب السعرية)

$ك_ع = ٤ + ٢ س$ مع ثبات العوامل الأخرى (دالة العرض السعرية)

وحدث أن تغير ذوق المستهلك ونقصت الكمية المطلوبة وأصبحت دالة الطلب هى : $ك_ط = ٢٥ - ٤ س$ ، فاحسب سعر التوازن الجديد وكمية التوازن الجديدة

الحـــل

جبريا :

يتحقق سعر التوازن الجديد عندما :

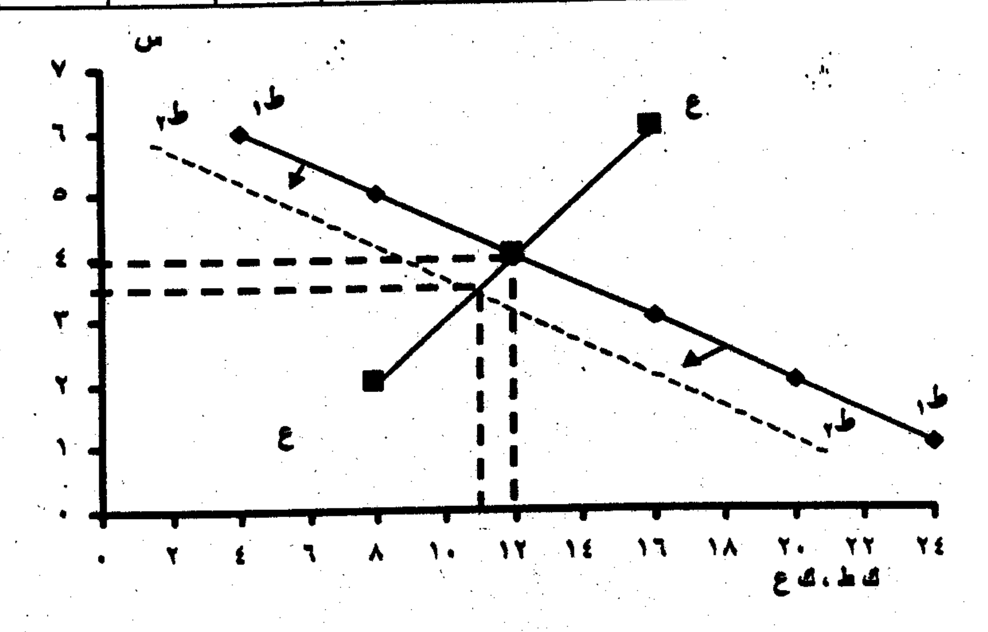
٢٥ – ٤ س = ٤ + ٢ س ومنها س = ٣,٥ وهو سعر التوازن الجديد

∴ كمية التوازن الجديده = ١١

بيانيا :

العرض الجدولى والبيانى لدالتى الطلب والعرض فى الوضع الجديد :

س		١	٢	٣	٤	٥	٦
الوضع القديم	$ك_{ط١}$	٢٤	٢٠	١٦	١٢	٨	٤
	$ك_ع$	٦	٨	١٠	١٢	١٤	١٦
الوضع الجديد	$ك_{ط٢}$	٢١	١٧	١٣	٩	٥	١
	$ك_ع$	٦	٨	١٠	١٢	١٤	١٦



ومن الملاحظ أن نقطة التوازن الجديدة تحركت إلى الشمال ذلـــك لأن التغير الحادث فى دالة الطلب تغير بالنقصان ونتج عن ذلك نقص فـى كلا من سعر التوازن وكمية التوازن ، لذلك إذا كان التغير الحادث فى دالة الطلب تغير بالزيادة فإن نقطة التوازن الجديدة تتحرك إلى اليمين، ويمكن اثبات ذلك جبريا وبيانيا كما سبق .

* سعر التوازن الجديد إذا تغيرت دالة العرض مع ثبات دالة الطلب :

مثـــــال

إذا كانت دالتى الطلب والعرض على إحدى السلع هما :

$ك_ط$ = ٢٨ – ٤ س   مع ثبات العوامل الأخرى

(دالة الطلب السعرية)

$ك_ع$ = ٤ + ٢ س   مع ثبات العوامل الأخرى

(دالة العرض السعرية)

وحدث أن تغيرت تكاليف الإنتاج وزادت الكمية المعروضة وأصبحـت دالة العرض $ك_ع$ = ١٠ + ٢ س   فاحسب سعر التوازن الجديـد وكمية التوازن الجديدة

الحـــل

جبريا :

يتحقق سعر التوازن الجديد عندما :

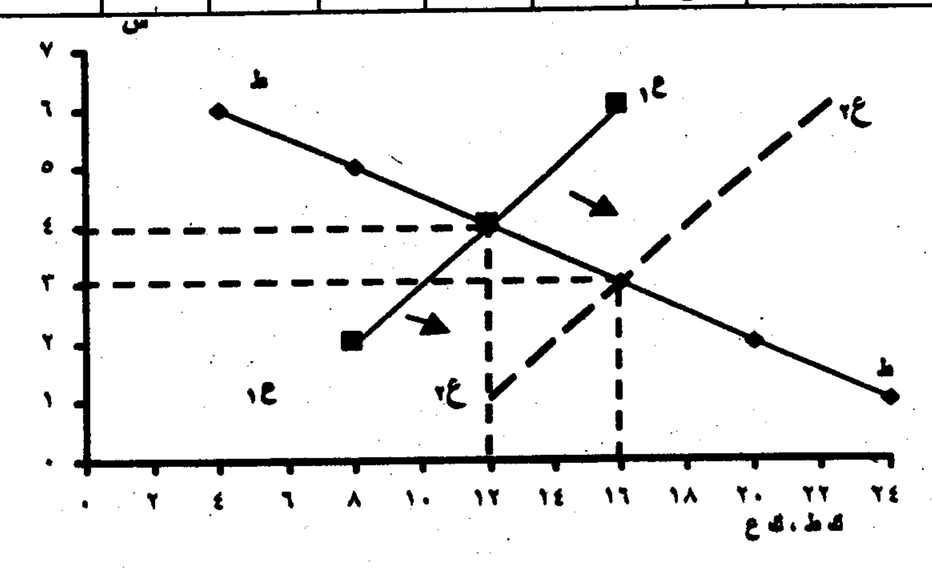
٢٨ _ ٤ س = ١٠ + ٢ س ومنها س = ٣ وهى سعر التوازن الجديد

∴ كمية التوازن الجديدة = ١٦ وذلك بالتعويض بقيمة س = ٣ فى أى من المعادلتين .

بيانيا :

العرض الجدولى والبيانى لدالتى الطلب والعرض فى الوضع الجديد :

س		١	٢	٣	٤	٥	٦
الوضع القديم	$ك_{ط}$	٢٤	٢٠	١٦	١٢	٨	٤
	$ك_{ع١}$	٦	٨	١٠	١٢	١٤	١٦
الوضع الجديد	$ك_{ط}$	٢٤	٢٠	١٦	١٢	٨	٤
	$ك_{ع٢}$	١٢	١٤	١٦	١٨	٢٠	٢٢



ومن الملاحظ أن نقطة التوازن الجديدة تحركت إلى اليمين ذلــــك لأن التغير الحادث فى دالة العرض تغير بالزيادة ونتج عن ذلك نقص سعر التوازن وزيادة كمية التوازن ، لذلك إذا كان التغير الحادث فى دالـــــة العرض بالنقصان فإن نقطة التوازن الجديدة تتحرك إلـــى الشــمال ، ويمكن اثبات ذلك جبريا وبيانيا كما سبق . كما يلاحظ أيضا أن انتقــال منحنى الطلب أو العرض جاء بخطوط مستقيمة ومتوازية ، والســـبب فى أنها مستقيمة يرجع إلى أنهما معادلة من الدرجـــة الأولـــى ، أمـــا كونهما خطوط متوازية فلكون ميلى خطى الطلـــب متســـاويان (٤) ، وميلى خطى العرض متساويان (٢) .

* سعر التوازن الجديد إذا تغيرت دالة الطلب ودالة العرض معا :

مثـــــال

إذا كانت دالتى الطلب والعرض على إحدى السلع هما :

كط = ٢٨ – ٤ س ، كع = – ٤ + ٢ س   وحدث أن تغـــير ذو المستهلك وتغيرت تكاليف الإنتاج فتغير تبعـــا لذلـــك دالتـــى الطلـــب والعرض وأصبحتا :

$ك_ط$ = ٢٥ – ٤ س ، $ك_ع$ = ١٠ + ٢ س فاحسب سعر التوازن الجديد وكمية التوازن الجديدة .

الحـــل

جبريا :

يتحقق سعر التوازن الجديد عندما :

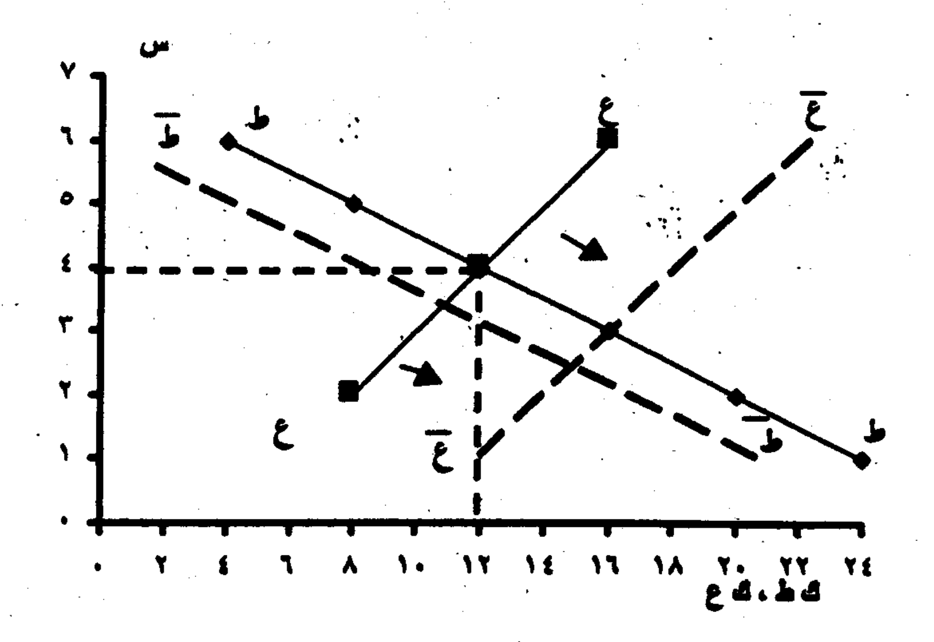
٢٥ – ٤ س = ١٠ + ٢ س ومنها س = ٢,٥ وهى سعر التوازن الجديد

∴ كمية التوازن الجديدة = ١٥

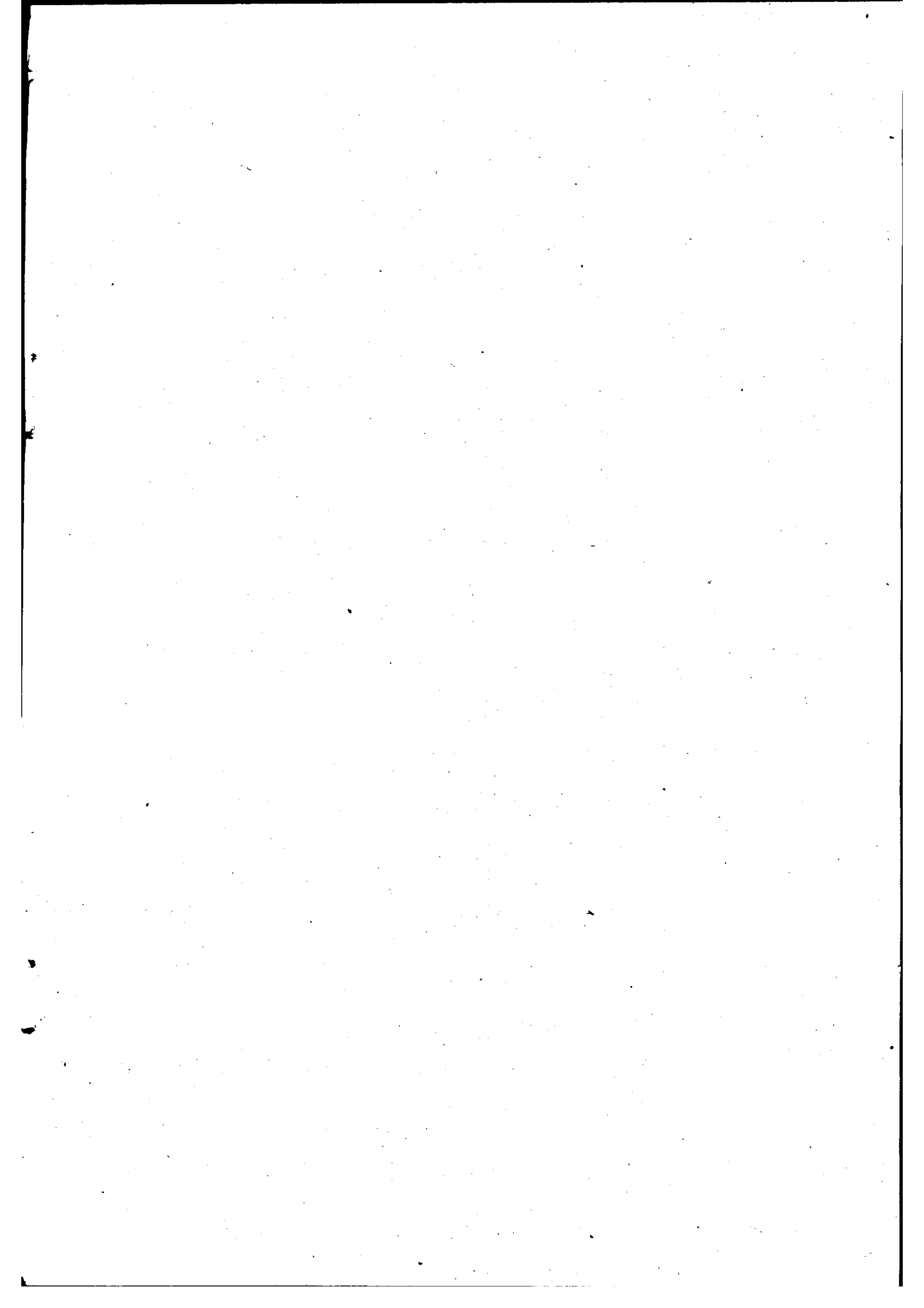
بيانيا :

العرض الجدولى والبيانى لدالتى الطلب والعرض فى الوضع الجديد :

س		١	٢	٣	٤	٥	٦
الوضع القديم	$ك_ط$	٢٤	٢٠	١٦	١٢	٨	٤
	$ك_ع$	٦	٨	١٠	١٢	١٤	١٦
الوضع الجديد	$ك_ط$	٢١	١٧	١٣	٩	٥	١
	$ك_ع$	١٢	١٤	١٦	١٨	٢٠	٢٢

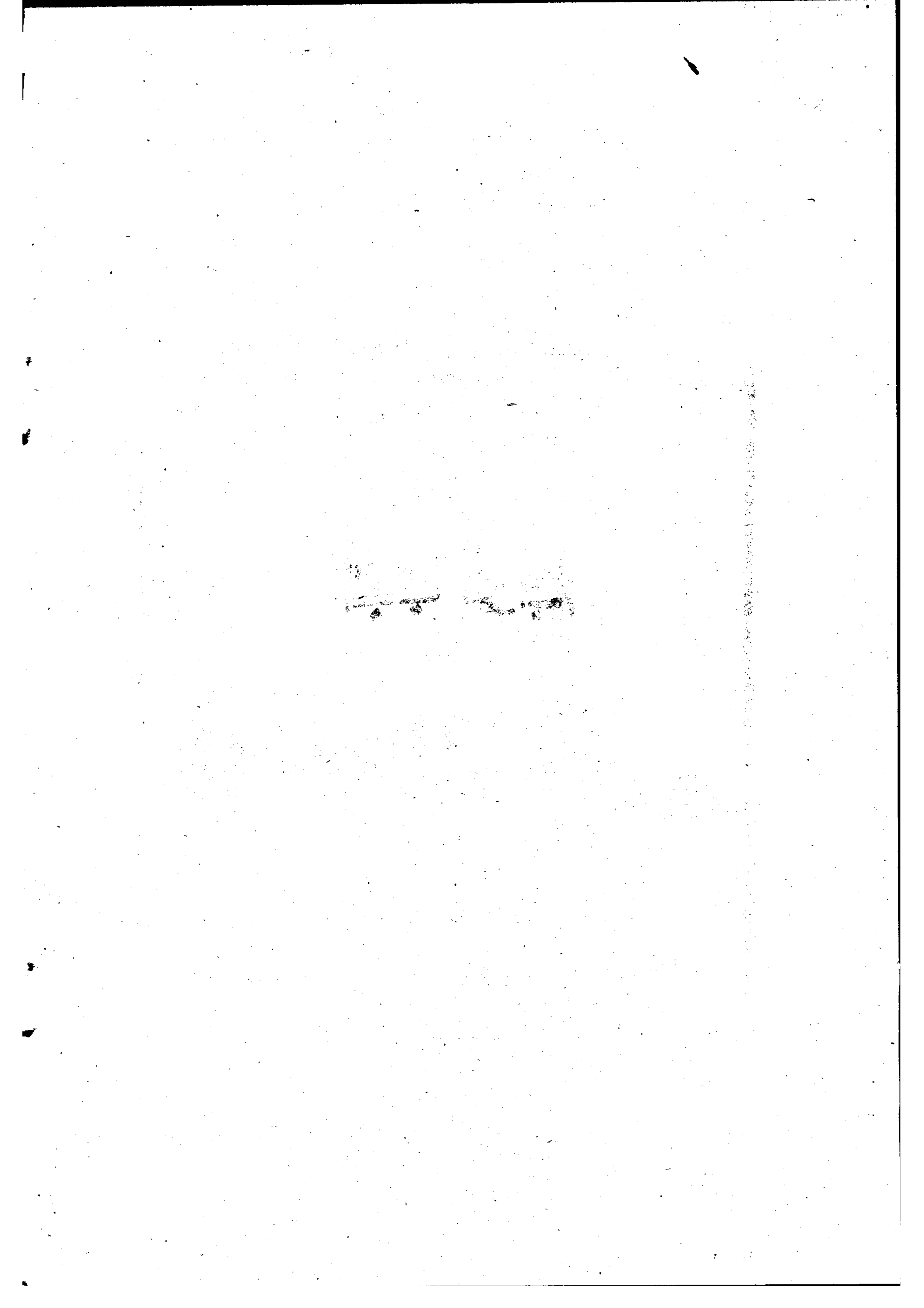


ويلاحظ أن نقطة التوازن الجديدة جاءت الى اليمين ونتج عنها نقـــص سعر التوازن وزيادة كمية التوازن ، إلا أن النقص فى سعر التـــوازن (١,٥ وحده) أقل من الزيادة فى كمية التوازن (٣ وحدات) والسبب أن انتقال منحنى العرض بالزيادة جاء أكبر من انتقـــال منحنـــى الطلـــب بالنقصان .



الباب الرابع

اقتصاد كلى



الباب الرابع

اقتصاد كلى

يشتمل هذا الباب على الآتى :

تمهيد :

الفصل الأول : الحسابات الاقتصادية القومية

- أهمية اجراء الحسابات الاقتصادية القومية
- المقياس المستخدم فى الحسابات الاقتصادية القومية

الانتاج القومى ، الناتج القومى ، الدخل القومى ،

الانفاق القومى .

الفصل الثانى : النمو الاقتصادى والتنمية الاقتصادية .

أولا : الملامح الاساسية للدولة فى مرحلة ما قبل النمو

الاقتصادى .

ثانيا : النمو الاقتصادى :

مفهوم ، كيفية قياسه ، كيفية حدوثه .

ثالثا : التنمية الاقتصادية .

التمهيد :

الاقتصاد الكلى هو فرع النظرية الاقتصادية الذى يهتم بالمتغيرات الاقتصادية الكلية وبالعلاقات بينها ، ومن أهم هذه المتغيرات : الطلب الكلى ، العرض الكلى ، المستوى العام للأسعار ، التضخم والكساد ، العمالة ، النمو الاقتصادى ، التنمية الاقتصادية ...

والطلب الكلى هو مجموع منحنيات الطلب على جميع السلع والخدمات المنتجة فى المجتمع ، أما العرض الكلى فهو مجموع منحنيات العرض من جميع السلع والخدمات المنتجة فى المجتمع ، وجدير بالذكر أن مجموع منحنيات الطلب الفردية على سلعة ما يعرف بطلب السوق على هذه السلعة ، وأن مجموع منحنيات العرض الفردية من سلعة ما يعرف بعرض السوق لهذه السلعة .

والمستوى العام للأسعار هو ناتج تفاعل قوى العرض الكلى مع قوى الطلب الكلى ، وكذلك العمالة – (حجم العمالة اللازم لإنتاج العرض الكلى فى المجتمع)– هى ناتج هذا التفاعل .

الفصل الأول

الحسابات الاقتصادية القومية

أهمية اجراء الحسابات الاقتصادية القومية :

ترجع أهمية اجراء الحسابات القومية إلى ضرورة قياس أداء الاقتصاد الكلى للمجتمع حتى يمكن الحكم على مستوى نشاطه الاقتصادى المتحقق وأيضا على مستوى معيشة أفراده ، اذ بدون اجراء هذا القياس يكون من الصعب وضع سياسة عامة للمجتمع سواء لمعالجة مشكلاته أو للعمل على تطوره . ويعتبر الناتج القومى من أهم مقاييس التطور الاقتصادى للمجتمع ، كما يعتبر الدخل القومى مقياسا هاما لقياس مستوى معيشة الأفراد .

المقاييس المستخدمة فى الحسابات الاقتصادية القومية :

١- الإنتاج القومى :

ويعرف بأنه مجموع ما تم إنتاجه فى الاقتصاد من سلع وخدمات خلال فترة معينة . والسلع هى مثل الحديد والاسمنت والقمح

والقماش .... الخ ، والخدمات هى مثل خدمات التعليم والبحوث العلمية والرعاية الصحية والخدمات السياحية .... الخ .

وللايضاح نفرض أن النشاط الاقتصادى لدولة ما يتكون من عدة أنشطة مثل النشاط أ والنشاط ب والنشاط هـ .... النشاط ن ، وإذا كان إنتاج المشروع أ بالطن ، وإنتاج المشروع ب بالمتر وإنتاج المشروع جـ بالكيلوجرام ... ، وإنه لمعرفة حجم النشاط فى الاقتصاد القومى فيتم جمع إنتاج المشروع أ مع إنتاج المشروع ب مع إنتاج المشروع جـ ، ولما كان عملية الجمع هذه غير ممكنه حيث اختلاف وحدات القياس فكان لابد من البحث عن مقياس عام لجميع السلع والخدمات فكان هذا المقياس هو النقود ، أى قياس الإنتاج القومى بالأسعار السائدة فى السوق . وعليه فقيمة الإنتاج القومى هو قيمة ما تم إنتاجه فى الاقتصاد من سلع وخدمات خلال فترة معينة .

٢- الناتج القومى :

نفرض أن النشاط الاقتصادى القومى يتكون من مشروعين هما أ ، ب وأن المشروع أ متخصص فى إنتاج الصلب وأن هذا المشروع قد أنتج ما قيمته ٣ مليون جنيه ، وأن المشروع ب

متخصص فى إنتاج السيارات وإن هذا المشروع قد أنتج ما قيمته ٧ مليون جنيه . وإذا ما أريد معرفة حجم النشاط فى الاقتصاد القومى فإنه يتم جمع ٣ مليون جنيه مع ٧ مليون جنيه . وهنا ملحظ هام جداً وهو أن المشروع ب قد تم حساب قيمة الصلب الذى دخل فى إنتاج السيارات مرتين مرة عند حسابه كقيمة للصلب فى المشروع أ ومرة عند حسابه فى قيمة السيارة ، ومن ثم فإن قيمة الإنتاج القومى قد أظهرت حجم النشاط الاقتصادى بأكبر من الحقيقة .

ولتجنب خطر الازدواج المحاسبى هذا كان لابد من التوصل إلى تقدير الناتج القومى وهو مجموع الاسهام الإنتاجى للمشروعات فى الاقتصاد القومى خلال فترة معينة عادة سنه . ويقاس الاسهام الانتاجى لأحد المشروعات فى الناتج القومى من خلال أن يتم الطرح من قيمة الإنتاج الاجمالى للمشروع قيمة السلع والخدمات التى استخدمها المشروع واشتراها من المشروعات الآخرى[1] ، أى أنه والحال كذلك يكون قد تم قياس قيمة ما أضافه المشروع نفسه (القيمة المضافة) .

---

[1] يطلق مصطلح مستلزمات الإنتاج على قيمة السلع والخدمات التى يستخدمها المشروع ويشتريها من المشروعات الآخرى .

وعليـــــه

الناتج القومى = القيمة المضافة

= قيمة الإنتاج القومى - قيمة مستلزمات الإنتاج

ملاحظات على الناتج القومى :

(أ) الناتج القومى بالأسعار الجارية والناتج القومى الحقيقى :

الناتج القومى بالأسعار الجارية هو قيمة الإنتـــاج القومـــى بالأســـعار الجارية مطروحا منه قيمة مستلزمات الإنتـــاج بالأســـعار الجاريـــة ، ويتغير الناتج القومى بالأسعار الجارية لأحد سببين :

- **بسبب تغير الكميات المنتجة من السلع والخدمات النهائية .**
- **بسبب تغير المستوى العام للأسعار .**

أما الناتج القومى الحقيقى فهو المرتبط بالكميات المنتجة مـــن الســـلع والخدمات النهائية أى لا يتأثر بالأسعار ، ويتم قياسه باستخدام النـــاتج القومى بالاسعار الجارية بعد عزل أثر تغير الأسعار ، ويتم هذا العزل باستخدام علوم الاحصاء .

(ب) الناتج القومى بسعر السوق والناتج القومى بتكلفة عوامل الإنتاج :

الناتج القومى بسعر السوق هو قيمة الناتج القومى محملا بالضرائب التى تفرضها الحكومة على الأفراد وعلى السلع والخدمات وبالاعانات التى تمنحها الحكومة للأفراد وللسلع والخدمات ، وهنا تجدر الاشارة إلى معرفة :

- الضرائب المباشرة : وهى الضرائب التى يتم فرضها على الدخل حيث يدفعها الأفراد بمجرد حصولهم على الدخل مباشرة .
- الضرائب غير المباشرة : هى الضرائب التى يتم فرضها على السلع والخدمات ولا تدفعها الأفراد إلا عند شرائهم للسلع والخدمات أى الدفع بطريقة غير مباشرة .
- الاعانات المباشرة : هى التى تمنح للأفراد مباشرة .
- الاعانات غير المباشرة : هى التى تمنح للسلع والخدمات .

أما الناتج القومى بتكلفة عوامل الإنتاج فهو قيمة الناتج القومى قبل فرض الضرائب ومنح الإعانات .

(جـ) الناتج القومى الاجمالى والناتج القومى الصافى :

الناتج القومى الاجمالى هو قيمة الانتاج القومى مطروحا منه قيمة مستلزمات الإنتاج خلال السنة دون طرح مساهمة رأس المال المستخدم في المشروع والمستمر عطاؤه طوال حياة المشروع . أما الناتج القومى الصافى فهو قيمة الناتج القومى الاجمالى مطروحا منه استهلاك رأس المال وعليه :

الناتج القومى الصافى = الناتج القومى الاجمالى - استهلاك رأس المال

(ء) الناتج القومى والتجارة الخارجية :

الناتج القومى = الناتج المحلى + محصلة التجارة الخارجية

= الناتج المحلى + (الصادرات - الواردات)

أمثلـــــه

مثـــال ١

الجدول التالى يبين الناتج المحلى الاجمالى بتكلفة عوامل الانتاج خلال الفترة ١٩٩٥ - ٢٠٠٠ ، وكذا محصلة التجارة الخارجية .

السنوات	٩٥	٩٦	٩٧	٩٨	٩٩	٢٠٠٠
الناتج المحلى الاجمالى بتكلفة عوامل الانتاج	٣٠٠	٣٣٠	٣٥٠	٣٧٠	٤٠٠	٤٥٠
محصلة التجارة الخارجية	٤	٥	٥	٦	٨	١٠

فأوجد الناتج القومى خلال تلك الفترة ؟

الحـــل

∵ الناتج القومى= الناتج المحلى الاجمالى + محصلة التجارة الخارجية

∴ الناتج القومى خلال الفترة المذكورة هو :

(بالمليون جنيه)

السنوات	٩٥	٩٦	٩٧	٩٨	٩٩	٢٠٠٠
الناتج القومى	٣٠٤	٣٣٥	٣٥٥	٣٧٦	٤٠٨	٤٦٠

مثـــال ٢

الجدول التالى يوضح الناتج المحلى الاجمالى بتكلفة عوامل الإنتاج خلال الفترة (١٩٩٥ - ٢٠٠٠) . وكذا اهلاك رأس المال:

(بالمليار جنيه)

السنوات	٩٥	٩٦	٩٧	٩٨	٩٩	٢٠٠٠
الناتج المحلى الاجمالى بتكلفة عوامل الانتاج	٣٠٠	٣٣٠	٣٥٠	٣٧٠	٤٠٠	٤٥٠
محصلة التجارة الخارجية	٥٠	٦٠	٧٥	٨٥	١٠٠	١١٠

فأوجد الناتج الصافى :

الحـــل

∵ الناتج المحلى الصافى= الناتج المحلى الاجمالى - اهلاك رأس المال

∴ الناتج المحلى الصافى هو :

(بالمليار جنيه)

السنوات	٩٥	٩٦	٩٧	٩٨	٩٩	٢٠٠٠
الناتج القومى	٢٥٠	٢٧٠	٢٨٥	٢٩٥	٣٠٠	٣٤٠

مثـــــال ٣

الجدول التالى يبين الناتج المحلى الاجمالى بتكلفة عوامل الإنتاج وكـذا الضرائب على السلع والخدمات واعانات الإنتاج وذلك خـلال الفـترة ١٩٩٠ ـ ٢٠٠٠ :

(بالمليار جنيه)

السنوات	٩٥	٩٦	٩٧	٩٨	٩٩	٢٠٠٠
الناتج المحلى الاجمالى بتكلفة عوامل الانتاج	٣٠٠	٣٢٠	٣٥٠	٣٧٠	٤٠٠	٤٥٠
الضرائب	٧	٨	٩	٩	١٠	١٠
الاعانات	١	١	٢	٢	٢	٢

فأوجد الناتج المحلى الاجمالى بسعر السوق ؟

الحـــل

∵ الناتج المحلى الاجمالى بسعر السوق =

= الناتج المحلى الاجمالى بتكلفة عوامل الإنتاج .

− الضرائب

+ الاعانات .

∴ الناتج المحلى الاجمالى بسعر السوق هو :

السنوات	٩٥	٩٦	٩٧	٩٨	٩٩	٢٠٠٠
الناتج المحلى الاجمالى بتكلفة عوامل الانتاج	٣٠٠	٣٢٠	٣٥٠	٣٧٠	٤٠٠	٤٥٠
الناتج المحلى الاجمالى بسعر السوق	٢٩٤	٣١٣	٣٤٣	٣٦٣	٣٩٢	٤٨٢

٣- الدخل القومى :

هو مجموع العوائد التى يحصل عليها أصحاب عناصر الإنتاج مقابل استخدام هذه العناصر فى إنتاج السلع والخدمات خلال فترة معينة عادة سنة . ولما كانت عناصر الإنتاج هى الأرض والعمل ورأس المال والإدارة ، ولما كانت عوائد هذه العناصر هى الايجار والأجور والفائدة والربح على الترتيب فإن الدخل القومى يمكن تحديده بالمعادلة التالية :

الدخل القومى = الأجور + الإيجار (الريع) + الفائدة + الربح

ملاحظات على الدخل القومى :

أ-لا يدخل فى حساب الدخل القومى الكسب والخسارة الرأسمالية ، فإذا باع أحد الأفراد بعض أصوله (منزل مثلا) بثمن أعلى من الثمن الذى اشترى به فإنه لا ينظر إلى هذا الكسب الرأسمالى على أنه دخل لأن هذا الدخل لم ينتج عن الاسهام فى الإنتاج .

ب-لا يدخل فى حساب الدخل القومى الايرادات المحصلة من غير العملية الإنتاجية مثل الإعانات الاجتماعية واعانات البطالة والهبات والتبرعات لأن هذه المبالغ لم تصل للفرد مقابل تقديم خدمة إنتاجية .

ج-الدخل المتوسط : هو ما يحصل عليه كل فرد فى الدولة من دخل فى المتوسط خلال عام ، ويقاس الدخل المتوسط بالمعادلة التالية :

$$\text{الدخل المتوسط} = \frac{\text{الدخل القومى للدولة فى العام}}{\text{عدد سكان هذه الدولة فى ذلك العام}}$$

ويلاحظ أنه كلما زاد الدخل القومى بالنسبة لعدد الأفراد فى الدولة زاد مقدار الدخل المتوسط .

٤- الدخل النقدى والدخل الحقيقى :

الدخل النقدى للفرد هو ما يكسبه من دخل نتيجة اسهامه فى العملية الإنتاجية فى صورة نقدية . أما الدخل الحقيقى للفرد هو ما يتحصل عليه الفرد من سلع وخدمات بدخله النقدى .

وللايضاح إذا كان الدخل النقدى لفرد ما هو ١٠٠٠ جنيه فى الشهر ويستطيع هذا الفرد أن يشترى بهذا الدخل خلال الشهر ٢٠ كجم لحوم مع ٣٠ كجم خضار مع ١٥ كجم فاكهة مع كميات من سلع وخدمات آخرى ، فإنه يطلق على المبلغ ١٠٠٠ جنيه بالدخل النقدى ، كما يطلق على ٢٠ كجم لحوم مع ٣٠ كجم خضار مع ١٥ كجم فاكهة مع الكميات من السلع والخدمات الآخرى بالدخل الحقيقى . وبديهى يتضح أن الأسعار هى همزة الوصل بين الدخل النقدى والدخل الحقيقى . أى أن :

١٠٠٠جنيه = ٢٠كجم لحوم + ٣٠كجم خضار + ١٥كجم فاكهة + الكميات الآخرى

الدخل النقدى ← ١٠٠٠جنيه ؛ الدخل الحقيقى ← ٢٠كجم لحوم + ٣٠كجم خضار + ١٥كجم فاكهة + الكميات الآخرى

- لو حدث أن ارتفعت أسعار اللحوم والخضر والفاكهة والآخرى وظل الدخل النقدى ثابت عند ١٠٠٠ جنيه فإن الدخل الحقيقى ينخفض .
- ولو حدث أن انخفضت الأسعار وظل الدخل النقدى ثابت فإن الدخل الحقيقى يرتفع .
- ولو حدث أن ارتفع الدخل النقدى وظل مستوى الأسعار ثابت فإن الدخل الحقيقى يرتفع .

وهكذا يمكن تصور الحالات الآخرى . كما أن ما ينطبق على الدخل الفردى ينطبق على الدخل القومى . فالدخل القومى النقدى هو مجموع الدخول النقدية التى حصل عليها الأفراد ، وأن الدخل القومى الحقيقى هو كميات السلع والخدمات التى يستطيع الأفراد الحصول عليها بدخولهم النقدية .

وإذا حدث أن ارتفع الدخل القومى النقدى لبلد ما بنسبة ١٠% فى أحد الأعوام وفى نفس الوقت ارتفعت الأسعار بنفس النسبة وهى ١٠% فإن الدخل القومى الحقيقى يظل ثابتا . وهكذا يمكن تصور الحالات الآخرى .

الدخل القومى يساوى الناتج القومى :

∵ الناتج القومى هو مجموع القيم المضافة لكافة مشروعات الاقتصاد القومى خلال عام عادة .

∴ الناتج القومى = القيمة المضافة

، ∵ القيمة المضافة يتم توزيعها على أصحاب عناصر الإنتاج فى نفس الفترة كدخول فى صورة أجور للعمال وإيجار للأرض وفائدة لرأس المال وربح للمديرين .

∴ القيمة المضافة = الدخل القومى .

، ∴ الناتج القومى = الدخل القومى .

٤- الانفاق القومى :

بعد حصول الأفراد على دخولهم (الدخل القومى) فهم يقومون بانفاقه على السلع والخدمات أى على الناتج القومى . ولما كان الدخل القومى يتم استخدام بعضه فى اشباع حاجات مباشرة فى حين يخصص البعض الأخر للفترات القادمة فإنه يطلق على هذين الاستخدامين بالاستهلاك والاستثمار وعليه :

الانفاق القومى = الاستهلاك القومى + الاستثمار القومى .

أى أن الانفاق القومى هو مجموع ما ينفق خلال فترة معينة عادة سـنة على الاستهلاك والاستثمار فى الاقتصاد القومى . والاسـتهلاك هـو الانفاق على السلع والخدمات بقصد اشباع حاجـات مباشـرة ، أمـا الاستثمار فهو الانفاق من أجل الاضافة إلى ثروة البلد الإنتاجية لكـى تستخدم فى الفترات القادمة .

الفصل الثانى

النمو الاقتصادى والتنمية الاقتصادية

أولا : الملامح الاساسية للدولة فى مرحلة ما قبل النمو الاقتصادى (الدول المختلفة) :

فى مرحلة ما قبل النمو الاقتصادى تكون الدولة فى وضع اقتصادى واجتماعى وسياسى يتصف بالخصائص التالية :

أ- الخصائص الاقتصادية :

١- عدم التناسب الصحيح لعناصر الإنتاج :

حيث القصور فى أحد أو بعض عناصر الإنتاج (الموارد الطبيعية ، العمل ، رأس المال ، الادارة) وخاصة عنصر رأس المال ، كما أن عناصر الإنتاج لا تتسم بالكيف والتضافر مما يعوق تحقيق الكفاءة الإنتاجية وبالتالى انخفاض مستوى النشاط الاقتصادى .

٢- تخلف البنية الاساسية :

تتمثل البنية الاساسية فى وسائل النقل والمواصلات والموانى والمطارات والمؤسسات التمويلية ومحطات توليد الطاقة ومراكز

البحوث ومعاهد التدريب إلى آخر مثل هذه المشـــروعات . وأنـــه لإقامة بنية أساسية متكاملة . فإن الأمر يحتـــاج إلـــى اســـتثمارات ضخمة وهذه فى غير مقدور الدول المتخلفة الأمر الـــذى يـــترتب عليه الافتقار إلى بنية اساسية متكاملة مما يؤثر على زيادة التكاليف فى أى مشروع وتعذر القيام بعملية التنمية الاقتصادية .

٣- تخلف الفنى الإنتاجى :

نظرا لافتقار مثل هذه الدول لرأس المـــال فإنـــها تضطـــر إلـــى الاستخدام المكثف للعمل وطبيعى عمل غير ما هـــر ، كمـــا أنـــه لأفتقارها لبنية أساسية متكاملة فإن وحداتها الإنتاجية تكون صـغـيرة الحجم ومتناثرة مما يعوق تحقيق الكفاءة الإنتاجية .

٤- انخفاض الدخل :

نظرا لكون الفن الإنتاجى متخلف فإن إنتاجية العامل تكون منخفضه وبالتالى ينخفض الأجر ، ونظرا لكون تكلفة الإنتاج مرتفعة وسعر البيع منخفض لإنخفاض الطلب فإن الربح يكون متدنى أن لم تكـــن الخسارة ، وكذلك يكون وضع الموارد الطبيعية الأمر الذى يشـــكل

فى مجموعة انخفاض فى الدخل وبالتالى انخفاض فى حصيلة الضرائب ومن ثم تعذر قيام مشروعات وبنية أساسية .

٥- انخفاض الادخار :

تتسم هذه الدول بانخفاض الدخل وبالتالى تكون مدخراتها منخفضه وبالتالى لا تجد تمويل للاستثمارات المطلوبة .

٦- انخفاض الاستثمار :

يرجع انخفاض الاستثمار لعجز مثل هذه الدول على اقتطاع جزء من إنتاجها الجارى وحجزه عن الاستهلاك وتوظيفه فى الاستثمار ، حيث أن الإنتاج غير كاف أصلا للاستهلاك ، وهذا ما يجعل مثل هذه الدول أن تدخل فى الدائرة الجهنمية وهى دائرة الفقر ، حيث انخفاض الاستثمار يؤدى إلى انخفاض الدخل وانخفاض الدخل يؤدى إلى انخفاض الادخار وإنخفاض الادخار يؤدى إلى انخفاض الاستثمار وهكذا ، الأمر الذى يتطلب الاستثمار الخارجى دون الوقوع كفريسة للاستغلال الخارجى .

٧- الاعتماد على نشاط اقتصدى أولى :

حيث الأنشطة الاقتصادية إما رعى أو زراعة بدائية أو خامات

أوليـــــة .

٨- التبعية الخارجية رغم الاستقلال السياسى ، فهذه الدول تدور فـــى فلك الدول المتقدمة ، خاصة الدول التى كانت مستعمرات .

٩- العجز فى ميزان المدفوعات :

حيث الصادرات ضئيلة ومن مـــواد أوليـــة ذات أســعار عالميـــة منخفضة ، فى الوقت التى تتزايد فيه الواردات إما لسد الاســتهلاك الغذائى أو لشراء مستلزمات إنتاج .

١٠- انتشار البطالة .

وذلك لعدم توفر رأس المال اللازم لإقامة المشروعات التى تخلـــق فرص العمل الكافية لتشغيل القوى العاملة في المجتمع .

ب- الخصائص الاجتماعية :

١-انخفاض مستوى التعليم وانتشار الأمية .

٢-انخفاض المستوى الصحى .

٣-الافتقار لروح المغامرة والتجديد .

٤-الاستهلاك المظهرى .

جـ- الخصائص الديموجرافية (السكانية) :

١-ارتفاع معدلات المواليد .

٢-ارتفاع معدلات الوفيات ..

٣-ارتفاع معدلات الزيادة السكانية .

٤-ارتفاع نسبة الأطفال .

ء - الخصائص السياسية :

١-مركزية القرار .

٢-التشتت فى الجهد .

٣-عدم وضوح الرؤية .

ثانيا : النمو الاقتصادى :

١-تعريف النمو الاقتصادى :

النمو الاقتصادى هو نمو الناتج القومى الحقيقى على مدى سنوات متتالية .

ملاحظات على هذا التعريف :

١-أن النمو الاقتصادى هو أيضا نمو الدخل القومى الحقيقى ذلك لأن الناتج القومى والدخل القومى متساويان .

٢-أن النمو الاقتصادى يحدث على مدى سنوات متتالية أى أنه ظاهرة طويلة الأجل .

٣-أن النمو الاقتصادى لا يرتبط بالناتج القومى بالأسعار الجارية أو الدخل القومى النقدى ذلك لأن كلاهما قد يتغير لا بسبب تغير الكميات المنتجة من السلع والخدمات وإنما بسبب تغيرات الأسعار وهذه التغيرات لا تعكس التغيرات الحقيقية فى الناتج القومى أو الدخل القومى ، هذا فى الوقت الذى لابد أن يرتبط فيه النمو الاقتصادى بالتغيرات الحقيقية أى التغيرات فى الكميات المنتجة من السلع والخدمات فقط .

٢- معدل النمو الاقتصادى :

للايضاح يتم تناول هذا المفهوم بالمثال التالى :

إذا كان الدخل القومى النقدى لدولة ما ٥٠ مليون جنيه عام ١٩٩٠ ثم ارتفع هذا الدخل إلى ٥٥ مليون جنيه فى العام التالى أى عام ١٩٩١ ، فاحسب معدل النمو الاقتصادى لهذه الدولة إذا علمت أن مستوى الأسعار قد زاد بنسبة ٦% بين السنتين ١٩٩٠ ، ١٩٩١ .

الحـــل

– معدل نمو الدخل القومى النقدى بين السنتين :

∵ الدخل القومى النقدى عام ١٩٩٠ = ٥٠ مليون جنيه

، ∵ الدخل القومى النقدى عام ١٩٩١ = ٥٥ مليون جنيه

∴ التغير فى هذا الدخل بين السنتين = ٥٥ – ٥٠ = ٥ مليون جنيه

أى Δ ر = رَ – ر = ٥ مليون جنيه

∴ متوسط التغير $= \frac{\Delta ر}{ر} = \frac{٥}{٥٠} = \frac{١}{١٠}$

معدل التغير (النمو) $= \frac{١}{١٠} \times ١٠٠$ % = ١٠%

أى أن معدل نمو الدخل القومى النقدى لـــهذه الدولـــة بيـــن الســـنتين = ١٠% .

– ولما كان معدل النمو الاقتصادى لا يقاس بمعدل نمو الدخل القومـــى النقدى وإنما بمعدل نمو الدخل القومى الحقيقى .

∴ معدل نمو الدخل القومى الحقيقى =

= معدل نمو الدخل القومى النقدى – معدل تغير مستوى الأسعار

= ١٠% – ٦%

= ٤%

∴ معدل النمو الاقتصادى = ٤ % .

ومن المثال السابق يمكن تصور عددا من الحـــالات منـــها إذا كـــان مستوى العام للأسعار قد زاد بنسبة ١٣% مثلا ففى هذه الحالة يكـــون معدل النمو الاقتصادى سالبا وهذا يعكس تدهور مستوى المعيشة فـــى البلد . كما أنه إذا كان الزيادة فى المستوى العام للأسعار ١٠% ففـــى هذه الحالة فإن معدل النمو الاقتصادى يساوى الصفر .

وجدير بالاهتمام الاشارة إلى أنه إذا كان معدل نمو اقتصـــادى قدره ١% ومعدل نمو اقتصادى قدره ٢% فقد يلاحظ المرؤ أن هـــذا الفرق يعد فرقا طفيفا ، لكن الحقيقة غير ذلك فكما سبق القـــول بـــأن النمو الاقتصادى يتطلب أن يكون النمو على مدى سنوات متتالية ومن ثم فهذا الفرق الذى يبدو طفيفا سوف يعكس تزايد كبير فى قيمة الدخل القومى الحقيقى .

مثـــال

إذا كان الدخل القومى الحقيقى لدولة ما ١٠٠ مليون جنيه عـام ١٩٩٠ فاحسب قيمة هذا الدخل بعد ٥ سنوات ثم بعد ١٠ سنوات ثم بعـد ١٥ سنة بعد ٢٠ سنة وذلك :

أ – اذا كان معدل النمو الاقتصادى فى السنة ١%

ب– اذا كان معدل النمو الاقتصادى فى السنة ٢%

ج – اذا كان معدل النمو الاقتصادى فى السنة ١%

الحـــل

قيمة الدخل القومى الحقيقى (بالمليون جنيه)

السنة	فى حالة معدل النمو اقتصادى ١% فى السنة	فى حالة معدل نمو اقتصادى ٢% فى السنة	فى حالة معدل نمو اقتصادى ٣% فى السنة
١٩٩٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠
١٩٩٥	١٠٠(١,٠١)^{٥} = ١٠٥	١٠٠(١,٠٢)^{٥} =١١٠,٤	١٠٠(١,٠٣)^{٥} = ١١٦
٢٠٠٠	١٠٠(١,٠١)^{١٠} = ١١٠,٥	١٠٠(١,٠٢)^{١٠} = ١٢٢	١٠٠(١,٠٣)^{١٠} = ١٣٤
٢٠٠٥	١٠٠(١,٠١)^{١٥} = ١١٦	١٠٠(١,٠٢)^{١٥} = ١٣٥	١٠٠(١,٠٣)^{١٥} = ١٥٦
٢٠١٠	١٠٠(١,٠١)^{٢٠} = ١٢٢	١٠٠(١,٠٢)^{٢٠} = ١٤٩	١٠٠(١,٠٣)^{٢٠} = ١٨١

٣– كيف يحدث النمو الاقتصادى :

سبق القول أن النمو الاقتصادى يرتبط بالدخل القومى الحقيقى أوبالناتج القومى الحقيقى، وكلاهما يرتبط بالكميات المنتجة من السلع و الخدمات

كما أن الكميات المنتجة من السلع والخدمات (الناتج القومى) تتوقف على كمية عناصر الإنتاج وإنتاجية عناصر الإنتاج والمناخ العام السياسى والحضارى والاخلاقى . ويمكن صياغة ذلك فى شكل دالة كما يلى :

الناتج القومى الحقيقى = د (كمية عناصر الإنتاج ، إنتاجية عناصر الإنتاج ، المناخ العام) .

وللتبسيط يمكن دراسة كل عامل مستقل على حده :

أ – الناتج القومى الحقيقى كدالة فى كمية عناصر الإنتاج .

الناتج القومى الحقيقى = د(الأرض ، العمل ، رأس المال ، الادارة)

- فكلما زادت مساحات الأرض الزراعية أو مساحات الأراضى المستغلة فى استخراج الخامات والمعادن أو مساحات الأراضى المستغلة فى الانشطة السياحية كلما ازداد الناتج القومى الحقيقى سنة بعد آخرى وحدث النمو الاقتصادى .
- كلما زاد عدد السكان بتوزيع عمرى مناسب يسمح بزيادة شريحة القوى العاملة فى الاقتصاد القومى كلما زاد الناتج القومى الحقيقى سنة بعد آخرى وحدث النمو الاقتصادى .

- وكلما زاد رأس المال (المعدات والآلات والأدوات الرأسمالية ..) فى الاقتصاد القومى كلما زاد الناتج القومي الحقيقى سنة بعد أخرى وحدث النمو الاقتصادى ، وطبيعى يزداد رأس المال بزيادة الاستثمار سواء كان استثمار قومى أو استثمار أجنبى مع التحفظ على الأخير ليكون فى أضيق الحدود لماذا ؟ [١] .
- كلما زاد اعداد المنظمين (رجال الأعمال) القادرين على انتشار المشروعات وتحمل المخاطر كلما زاد الناتج القومى الحقيقى سنة بعد آخرى وحدث النمو الاقتصادى .

ب- الناتج القومى الحقيقى كدالة فى إنتاجية عناصر الإنتاج :

الناتج القومى الحقيقى = د(إنتاجية الأرض ، إنتاجية العمل ، إنتاجية رأس المال ، إنتاجية الادارة) .

- كلما تحسنت فنون الانتاج فى الزراعة أو فى استخراج الخامات والمعادن كلما زادت إنتاجية الأرض وزاد الناتج القومى الحقيقى

(١) لأن الاستثمار الاجنبى سيعمل على تحقيق مصالح أصحابه ولذلك سوف يتجه إلى مجالات معينة قد لا يكون لها أثار قوية على نمو بقية الاقتصاد .
- أن الاستثمار الاجنبى له حق فى الارباح المحققة وبالتالى يستطيع أن يحولها خارج الاقتصاد القومى ومن ثم ينقطع نفعها بالنسبة للبلد .
- أن الاستثمار الاجنبى قد يقوم بتصفية اعماله لأى سبب فى أى وقت .

سنة بعد آخرى وحدث النمو الاقتصادى .

- كلما زاد التعليم والتدريب زادت إنتاجية العامل وازداد الناتج القومى الحقيقى سنة بعد آخرى وحدث النمو الاقتصادى .
- كلما ارتفعت كفاءة المعدات والآلات والأدوات الرأسمالية المستخدمة فى العمليات الإنتاجية كلما زاد الناتج القومى الحقيقى سنة بعد أخرى وحدث النمو الاقتصادى .
- كلما كان رجال الأعمال اكثر جرأة وأكثر كفاءة كلما كان هناك استثمار اكبر وإنتاج اكبر وزاد الناتج السنوى الحقيقى سنة بعد آخرى وحدث النمو الاقتصادى .

جـ- الناتج القومى الحقيقى كدالة فى المناخ العام السياسى والحضارى والاخلاقى :

اجمعت البحوث المهتمة بالنمو الاقتصادى على أنه :

- كلما كان المناخ السياسى يسمح بالحرية السياسية لعامة الناس وبالديمقراطية وأمن وقضاء عادل كلما أدى ذلك على زيادة الناتج القومى الحقيقى سنة بعد آخرى ويحدث النمو الاقتصادى .

- كلما كان المناخ الحضارى يحرص على أن تحترم الناس مواعيد العمل والإنتاج ويزداد اهتمامهم برفع مستوى معيشتهم ومعيشة أبنائهم كلما ادى ذلك إلى زيادة الناتج القومى الحقيقى سنة بعد آخرى ويحدث النمو الاقتصادى .
- كلما كان المناخ الاخلاقى بعيدا عن السرقة والغش والرشوة . كلما ادى ذلك إلى زيادة الناتج القومى الحقيقى سنة بعد آخرى وحدث النمو الاقتصادى .

ثالثا : التنمية الاقتصادية :

١- تعريف التنمية الاقتصادية :

هى تغير هيكلى فى النشاط الاقتصادى يؤدى إلى زيادة معدل نمو الدخل القومى الحقيقى أو الناتج القومى الحقيقى .

ويتضح من التعريف أن التنمية الاقتصادية تشتمل على نمو الدخل القومى الحقيقى أو الناتج القومى الحقيقى بالاضافة إلى تغير هيكلى فى النشاط الاقتصادى يؤدى إلى زيادة معدل نمو الدخل القومى الحقيقى بمعنى آخر زيادة معدل النمو الاقتصادى .

وهنا يجب التفرقة بين حجم النشاط الاقتصادى وهيكل النشاط الاقتصادى والتغير الهيكلى فى النشاط الاقتصادى . فالأول هو الذى يعبر عنه بالدخل القومى أو الناتج القومى أو بحجم القوة العاملة فى الاقتصاد القومى . أما هيكل النشاط الاقتصادى فهو الذى يعبر عنه بتوزيع النشاط الانتاجى فى الاقتصاد القومى على القطاعات الرئيسية فيه وهى الصناعة والزراعة والخدمات ومن ثم تكون هذه القطاعات الناتج القومى الاجمالى ، وفى إحدى الدول مثلا يلاحظ أن نسبة اسهامات هذه القطاعات فى الناتج القومى الاجمالى هى ٢٠% ، ٥٠%، ٣٠% على الترتيب وعليه فقطاع الزراعة فى هذه الدولة هو الاكثر اسهاما فى الناتج القومى الاجمالى عن الصناعة وعن الخدمات. بينما التغير الهيكلى فى النشاط الاقتصادى هو اجراء ما يلزم لزيادة الأهمية النسبية للقطاع الذى حجم نشاطه الاقتصادى صغير فى حين إنتاجيته مرتفعة حيث أن ذلك سوف يرفع معدل النمو الاقتصادى وبالتالى حدوث التنمية الاقتصادية .

مثـــال

إذا كان النشاط السياحى فى بلد ما ينمو بمعدل أعلى من معدلات نمـــو الأنشطة الإنتاجية الأخرى فى الاقتصاد القومى وفى نفس الوقت حجـم النشاط السياحى ضئيل نسبيا عن باقى القطاعات ، فإن أحداث تغـــير هيكلى فى هيكل النشاط الاقتصادى ككل وذلك بنقل اعداد من العمـــال من الأنشطة الإنتاجية الأخرى داخل الاقتصاد القومى إلـــى النشـــاط السياحى وأيضا بزيادة ناتج القطـــاع الســـياحى فـــإن معـــدل النمـــو الاقتصادى يزداد وتحدث التنمية الاقتصادية .

المراجع

١-أحمد عباده سرحان (دكتور) : مقدمة في طرق التحليل الاحصائي، معهد البحوث والدراسات الاحصائية ، جامعة القاهرة.

٢-ابراهمي العيسوى (دكتور) : مذكرات في التحليل الاقتصادي ، معهد التخطيط القومى ، ج ، م ، ع .

٣-لبيب شقوير (دكتور) : تاريخ الفكر الاقتصادي ، دار نهضة مصر للطبع والنشر ، الفجالة ، القاهرة .

الفهــرس

